

C-01-2006

YIES Conference Report

山梨県環境科学研究所 国際セミナー2005

報告書

野生動物の被害管理の現状と未来

平成17年度

山梨県環境科学研究所
国際セミナー2005実行委員会

C-01-2006

YIES Conference Report

山梨県環境科学研究所 国際セミナー2005

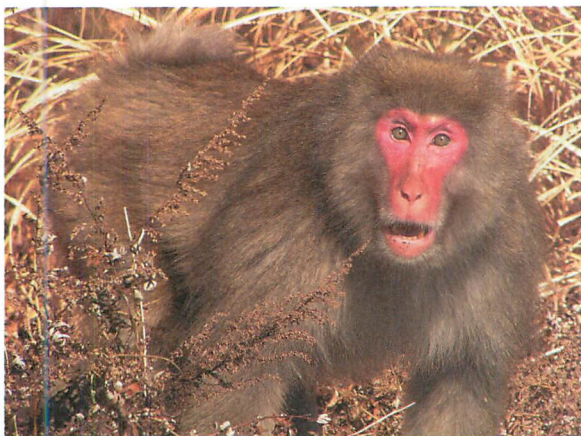
報 告 書

— 野生動物の被害管理の現状と未来 —

平成 17 年度

山梨県環境科学研究所 国際セミナー2005 実行委員会

● ニホンザル



威嚇

遊休農地に生育しているマツヨイグサを、食べているオトナオスに近づいたところ、口をあげて威嚇してきた。人馴れをした個体は、この様に人を威嚇することがある（富士吉田市下吉田地区）。



放棄果樹

集落内の柿の木に登り、実を食べるオトナオス。収穫しない果樹は、野生動物を集落内に誘引する。そのため、放棄果樹の管理は、野生動物による被害を防ぐうえで、大変重要である（富士吉田市上暮地地区）。



落ち穂拾い

収穫後、田んぼに落ちている籾を食べるために、田んぼに出没しているニホンザルの群。収穫後の籾も、野生動物を集落へ誘引する。これを防ぐためには、秋冬耕起などにより、籾を表出させないことが重要である（西桂町下暮地区）。



生ゴミはご馳走

人家近くに捨てられた白菜を食べるワカモノオス。人間にとって「ゴミ」でも、野生動物にとっては「ご馳走」である。生ゴミの野外への投棄は、野生動物を誘引する（富士吉田市旭地区）。

● イノシシ



安全確認

イノシシが夜行性を示すのは、人間活動による二次的な習性で、本来は昼行性である。そのため、人馴れした個体は、昼間でも人前に現れることがある。この個体は、鼻を上げて匂いを嗅ぎ、周囲の様子を窺っている（六甲山地）。



単独型の社会

イノシシのメスは、「群れ」で生活するのではなく、「母子グループ」で生活する。このときも、血縁関係のあるメスの成獣2頭と、幼獣3頭が、一緒に行動していた。オスの成獣は、基本的に単独で生活している（六甲山地）。

● ニホンジカ



ニホンジカの親子

ニホンジカのメスは通常、毎年1回1子を出産する。天敵がない、食物が豊富にあるなどの条件が整えば、爆発的に個体数が増加することがある（宮城県金華山島）。



シカに食べられた森

撮影地の金華山島には、原生的な森林が多く残されている。しかし、シカが多いため、下層植生がシカに食べられてしまい、林内には太い木しか残っていない。さらに、下層植生がないために、土壌は侵食され、樹木の根が露出している（宮城県金華山島）。

はじめに

本県は、東京都、神奈川県、埼玉県といった大都市圏に隣接しながらも、富士山、南アルプス、八ヶ岳、奥秩父山系、御坂山系などの山岳を有し、極めて豊かな自然に恵まれています。これらの山岳やその周辺には、本州で最も大型の哺乳動物であるツキノワグマをはじめとして、ニホンジカ、ニホンイノシシ、ニホンザルなど、本州で確認されている全ての大型哺乳動物が生息しています。また一方で、人間の居住や農耕に適した平坦な土地は、本県では甲府盆地、富士川・桂川流域、富士山北麓などに限られており、人間の生活域と野生動物の生息区域が極めて近接しており、両者の間に軋轢が生じてきました。

この中で、近年特に大きくなりつつある両者の軋轢の一つが、野生動物による農作物被害の問題です。この問題は、当初は山間部の奥まった農耕地でのみ生じておりましたが、近年被害地は大きく拡大して、平坦部の農耕地をも含む中山間地域にまで広がってきました。また、農作物に被害を加える動物種も、当初はニホンザルなどに限られていましたが、近年ではイノシシ、ツキノワグマ、ニホンジカ、ハクビシンなど、多くの種が農作物被害に関わるようになってきました。このような状況を反映して、現在、野生動物による農作物被害の対策問題は、本県農政の最重要課題の一つとして位置付けられております。

当研究所は開所時（平成9年）より、県内の試験研究機関では最も早く、この野生動物による農作物被害対策の問題について、調査・研究を押し進めてきました。その成果については、折に触れて、研究報告書や研究成果発表会などで公表して参りましたが、この問題に関する一般県民の方々を交えた公開セミナーは、これまで実施できずに参りました。しかし今年度、ようやくセミナー実施に向けての準備が整い、ここに「国際セミナー2005」開催の運びとなりました。本セミナーは、恐らく野生動物の問題に関する国際セミナーとしては本県初のものであり、国内外より第一線の野生動物研究者を迎えて、多くの行政関係者や一般県民の方々の参加も得て、熱い議論が交わされました。本報告書は、その時の講演内容や討論の内容を分かりやすくまとめたものであります。主催者としては、この報告書が野生動物問題に関わる多くの関係者の皆様に、少しでもお役に立てれば幸いであると感じております。

終りになりましたが、本国際セミナー開催にあたりまして、御講演頂いた諸先生方、セミナーに御参集頂いた沢山の方々、蔭になり日なたになりセミナー運営に御協力頂いた方々、これら全ての皆様に心からの感謝を申し上げ、はじめの御挨拶とさせていただきます。

2006年3月

山梨県環境科学研究所国際セミナー2005

実行委員長 小 俣 一 彦

目 次

はじめに

セッション1 基調講演：海外と日本における野生動物管理の現状と未来

座長：林 進（山梨県環境科学研究所客員研究員，岐阜大学名誉教授）

「野生動物保護管理の現状と課題」 1

羽澄俊裕（(株) 野生動物保護管理事務所 代表取締役）

「The current situation and problem of wildlife management and damage in foreign countries and Japan (原文)」 7

Oscar C. Huygens (Wildlife biologist, Ph.D., France)

「海外および日本における野生動物管理と被害の歴史と現状（日本語訳）」 17

オスカー C. ヒューゲンス（野生動物学，Ph.D.，フランス）

セッション2 県内研究事例：山梨県における野生動物による被害の現状と課題

座長：北原正彦（山梨県環境科学研究所 動物生態学研究室長）

「ニホンザルによる被害と被害防除の実態～富士北麓地域における事例～」 25

吉田 洋（山梨県環境科学研究所 動物生態学研究室 研究員）

「簡易型の柵はイノシシによる農業被害対策に効果的か？」 37

本田 剛（山梨県総合農業試験場 研究員）

総合討論

「野生動物の被害管理の現状と未来」 43

座長：林 進（山梨県環境科学研究所客員研究員，岐阜大学名誉教授）

パネリスト：オスカー C. ヒューゲンス（野生動物学，Ph.D.，フランス）

羽澄俊裕（(株) 野生動物保護管理事務所 代表取締役）

本田 剛（山梨県総合農業試験場 研究員）

山本高史（山梨県みどり自然課 副主査）

吉田 洋（山梨県環境科学研究所 動物生態学研究室 研究員）

あとがき

「野生動物保護管理の枠組み～コーディネーターとしてのまとめ～」 53

林 進（山梨県環境科学研究所客員研究員，岐阜大学名誉教授）

参考資料

「山梨県環境科学研究所国際セミナー2005 参加者アンケート調査」

国際セミナー2005 実行委員会設置要綱

野生動物保護管理の現状と課題

羽澄俊裕

(株) 野生動物保護管理事務所代表取締役

はじめに

英語の conservation は「保護」と訳されてきたが、最近では「保全」と訳すことが多くなった。この保全を遂行するための具体的な仕組みのことを管理 (management) という。絶滅の危機に瀕して希少性の高まった野生動物に対しては、人の影響をできるだけ排除する保護 (protection) や保存 (preservation) をおこなひ、逆にさまざまな環境の変化によって増えすぎた野生動物に対しては、計画に基づく個体数調整 (control) をおこなう。こうした保護も個体数調整 (捕獲) もすべて保全の概念に含まれ、管理の具体的な行為にあたる。

野生動物の「保護管理」という言葉は、30年ほど前から、wildlife management の訳語として使われてきた。実は、日本語では control も管理と訳されることから、管理といえは「捕獲して数を減らすこと」という誤解が広く定着してしまった。さらに、保護と管理 (捕獲) は対立する概念としてとらえられ、以前は、鳥獣行政においても、保護を扱う部署と、捕獲 (狩猟・駆除) を扱う部署が別になっている自治体が多くみられた。そうした対立を避けるために、あえて保護管理という訳語が生み出されたように思う。そろそろ保全と管理に関する基本的な理解がすすみ、保護管理という座り心地の悪い言

葉も、誤解なく、ただの管理で通用するようになりたいところである。

現在の日本では、野生動物の分布が大幅に拡大し、各地で深刻な事態が発生しているが、こうした問題に対処する社会の仕組みが十分に構築されていない。狩猟や有害捕獲も保全の重要な役割を果たしているにもかかわらず、猟師を敵視する保護団体の声があがる一方で、被害に悩む農村では保護という言葉が毛嫌いされるといったように、いつになっても両者の敵対する構図が変わらない。こうした誤解を解き、野生動物と人間の双方にメリットのある良い関係、そんな状況を生み出す努力が必要である。

日本の野生動物の現状

環境省は自然環境保全法に基づき、自然環境保全基礎調査というものを実施している。その中で、大中型哺乳類 (ヒグマ・ツキノワグマ・カモシカ・シカ・サル・イノシシ・キツネ・タヌキ・アナグマ) の分布調査が行われてきた。初回が 1978 年に、2 回目が 2003 年におこなわれ、25 年間の変化を見ることが出来る (環境省 HP/インターネット自然研究所参照)。その結果、野生動物はかつての時代に比べて大幅に分布を拡大していることがわかり、その保全について

の考え方にも、大幅な修正が必要であることがわかった（表 1）。

昭和時代の後半、高度経済成長の最盛期までは、多くの大型野生動物の分布は山奥に閉じ込められ、地方によっては駆逐され絶滅に追い込まれていた。東北地方では、シカ、サル、イノシシといった動物がほとんど姿を消し、西日本でもクマやカモシカといった動物の分布が、九州、四国、中国地方などで大きく後退していた。

ところが、21 世紀初頭の今日、その分布は大幅に回復し、多くの動物の分布が山から里へと染み出すように分布を拡大している。イノシシなどは海を渡って瀬戸内海の島々に上陸して被害を出すほどの勢いである。また、雪の制約をうけてきた動物は、温暖化にともなう降雪量の少なさから、北陸や東北地方にむけ、北へ北へと分布を拡大している。

また、鳥獣保護法の中で非狩猟獣として狩猟の対象からはずされているサルは、農業被害問題を通して強い有害駆除にさらされ、もぐらたたきのように、駆除で群れが根絶させられた場所がある一方で、新たな分布が発生し、被害地が拡散して増加してしまっている。

背景としての過疎問題

暖冬で雪が少なくなったことのほかに、野生動物が分布を拡大した理由としては、昭和 30 年代以降の高度経済成長にともなった中山間地域における過疎が、バブル経済期を境に最終段階に入ったことがあげられる。圧倒的な後継者不足によって農地の耕作放棄や森林の放置が進み（図 1, 2）、人が里山で活動しなくなった。そのため、そうした空間が野生動物の利用する

場所になっている。また、農地の作物や痛んで廃棄された果実などが野生動物を誘引し、そうした食物が簡単に手に入ることによって、野生動物による農地の利用が習慣化している。さらに、昭和 40 年代には 50 万人もいた狩猟者が、2000 年段階で 20 万人を切り（図 3）、その内訳もほとんどは 60 代以上の高齢者になっていること（図 4）。そのため捕獲圧も低下している。新たに狩猟免許を取得する若者が大量に出てこないかぎり、近い将来には猟師の高齢化と減少によって、狩猟はおろか必要な管理捕獲すら実行できなくなる。

このように、野生動物の分布拡大を抑制する重要な機能が中山間と呼ばれる地域からどんどん失われており、こうした状況を放置すれば、野生動物はますます人間やその生活空間に慣れ、やがては市街地に出没し、そこにある生ゴミに依存する。そうした現象が、すでに西日本のイノシシの状況に現れている。

古い記録をたどれば、かつては、シカもイノシシも東北の各地に生息していた。また、西日本の各地には、ツキノワグマもカモシカも生息していたが、人と動物の競合関係の中で、とくに戦後の技術革新と高度経済成長を通して人が圧倒的に優位にたち、土地利用がすすみ、野生動物を山奥に押しやっていった。しかし、21 世紀初頭の現在は、過疎が究極の段階に入るとともに、その状況が逆転しようとしており、まさに人と動物の関係における大きな転換点を迎えている。

野生動物は農作物被害、保健衛生や生活環境害、人身事故などを引き起こすものの、農作物や生ゴミに依存する動物は、野生の行動習性を失い、野生動物として生きる尊厳を奪われているともいえる。したがって、被害問題は、双方

にとっていい関係ではなく、もう一度、両者の間に一定の緊張関係を取り戻すことが必要となっている。

鳥獣保護法の改正と特定鳥獣保護管理計画制度

平成 10 年の法改正で、鳥獣保護法の中に、特定鳥獣保護管理計画制度というものが作られた。科学性に基づいた捕獲を推進することで、野生動物を絶滅に陥れることのないようにすること。生息環境を改善して、種の存続を担保するばかりでなく、自然植生までも過剰に食べてしまうシカのような動物を害獣化しないよう、森林管理を推進すること。また、この 2 つの行為とあわせて、柵など農地の直接的な防除を組み合わせて、総合的に被害対策と野生動物の絶滅回避の両面を推進するよう保全計画をすすめていく。特定鳥獣保護管理計画制度とはそういう目的を持っている。

しかし、そのためには、鳥獣（環境）、農務、林務、あるいは水産、河川といった異なる部署をまたいで調整する必要があるが、問題解決にむけて、既存の行政システムではなかなか理解がすすまない実情がある。したがって、長い間、被害に対してはとりあえず駆除で対処するという図式が続いてきた。しかし、狩猟者の高齢化と減少は、すでに分布を拡大し増加する野生動物の勢いを止められないでいる。

今後は、計画に基づいて捕獲を推進する体制を整えるだけでなく、生息環境の管理を含めて、総合的に被害対策を考えることが必要である。

専門性のある人を配置する

ところで、このような野生動物の管理には、たくさんの仕事の分野が関連する。さらに、そうした場面に野生動物に関する専門的知識を有する人材が必要になっている。かつては、地域の野生動物にもっとも詳しくあった猟師たちがそうした役割を担っていたものの、近い将来、そうした人々がいなくなることは必定であり、早急に専門性のある人を育成し、所定のポジションに配属する必要がある。

計画を策定する行政側のスタッフばかりでなく、被害の現場には、動物の被害対策を工夫しておこなうことのできる担い手、計画に基づく捕獲の担い手、被害を抑制する森林や放棄耕作地の整備をする生息環境管理の担い手など、たくさんの仕事と専門的人材が必要となっている。

実は、こうした野生動物の専門的技術とは、高齢化して減少しつつあるとはいえ、現場の人々の生活技術や知識の中に存在していたはずのものである。農業は古来より獣との戦いであったし、裏山の森林の手入れも、獣の捕獲も、すべて地元で遂行されてきたことである。そうした技術は、今でも、農業者、森林組合、猟友会といったところに細々と生き残っている可能性がある。したがって、そうした技術をいかに再生し、後継者に引き継いでいくかということが、今後の野生動物と人間の問題を解決するポイントになる。

また、こうしたことは、動物好きのボランティアにまかせておけるほど簡単なことではなく、地元で根付いて、動物の習性をよく見極め、適切に対処する人が職業として専念できなければならない。野生動物の管理に関するさまざまな仕事を業として確立し、若い人が再び地元に戻って働くことができるよう、新たな雇用につな

げていくことが重要なことである。

冒頭で話したように、獣はさらにあふれ出てくることから、野生動物管理の仕事は、地域再生にとって必ず必要になる。農林業被害を抑制し、猛獣による人身事故を未然に防ぎ、人畜共

通感染症が蔓延しないよう、野生動物管理の専門家を育成し、将来にわたって地域に根付いてもらうための工夫を始める。そうすることで、野生動物とのよりよい関係を再び構築することができると思う。

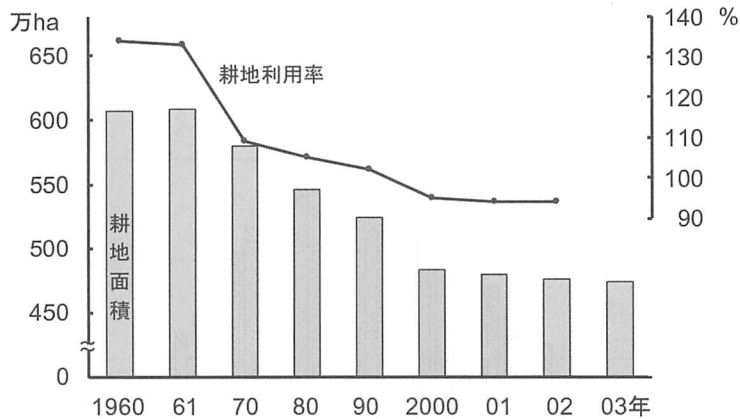
Toshihiro Hazumi: The current situation and problem of wildlife damage and management in Japan

著者：羽澄俊裕，〒214-0011 川崎市多摩区布田 5-8 (株) 野生動物保護管理事務所

表 1. 調査対象種の生息区画数，生息区画率，生息区画数の増減及び割合（全国）

	生息区画数 (2003年)	生息区画数 (1978年)	生息区画率 (%) (2003年)	生息区画率 (%) (1978年)	増減	
					区画数 (2003年-1978年)	割合 (%) (2003年/1978年)
ニホンカモシカ	7,344	4,220	42.3%	24.3%	3,124	174%
カモシカ	5,010	2,947	28.8%	17.0%	2,063	170%
ニホンザル	3,471	2,288	20.0%	13.2%	1,183	152%
ツキノワグマ	4,511	3,789	26.0%	21.8%	722	119%
ヒグマ	2,224	1,962	12.8%	11.3%	262	113%
イノシシ	6,693	5,188	38.5%	29.9%	1,505	129%
キツネ	11,668	10,101	67.2%	58.1%	1,567	116%
タヌキ	11,476	10,195	66.0%	58.7%	1,281	113%
アナグマ	5,062	6,213	29.1%	35.8%	-1,151	81%
ジャワマンダース	87	-	0.5%	-	-	-

出典：環境省生物多様性センター 第6回自然環境保全基礎調査より



資料：農林水産省「耕地および作付面積統計」

図 1. 耕地面積・耕地利用率の推移

出典：「遊休農地解消マニュアル 三訂」全国遊休農地解消対策連絡協議会編 全国農業会議所（2004）

グラフ：全国農業会議所ホームページ (<http://www.nca.or.jp/tosho/16-22.htm>) を改変

(単位：千ha、%)

	平成12年			
	経営耕地	全体	田	
			田	畑
全国	3,884	210 (5.1)	84 (3.6)	125 (7.2)
都市的地域	592	36 (5.8)	16 (3.9)	21 (9.3)
平地農業地域	1,793	58 (3.2)	21 (1.9)	38 (4.9)
中間農業地域	1,115	84 (7.0)	34 (5.4)	50 (8.8)
山間農業地域	383	31 (7.6)	14 (6.2)	17 (9.4)

資料：農林水産省「農林業センサス」

注1：耕作放棄地とは、「過去一年間作付けせず、今後作付けする意志のない土地」をいう。

注2：() 内は耕作放棄率

(耕作放棄地面積 / (経営耕地面積 + 耕作放棄地面積) × 100 (%))

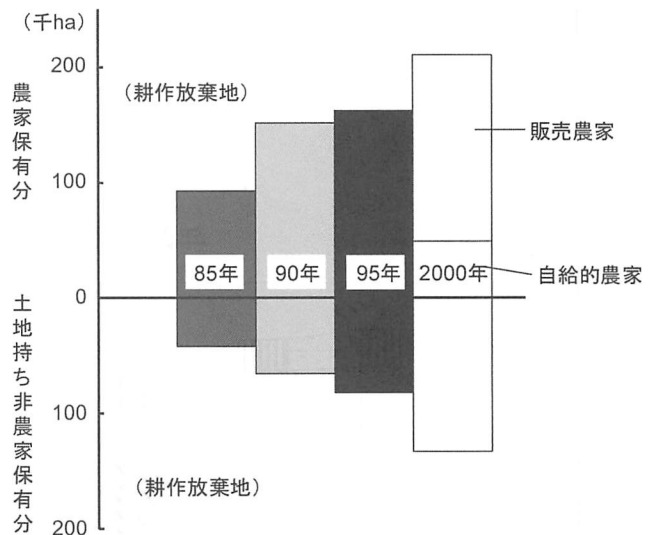


図 2. 耕作放棄地面積及び耕作放棄地面積の推移（農家保有分）

出典：「遊休農地解消マニュアル 三訂」全国遊休農地解消対策連絡協議会編 全国農業会議所（2004）

グラフ：全国農業会議所ホームページ (<http://www.nca.or.jp/tosho/16-22.htm>) を改変

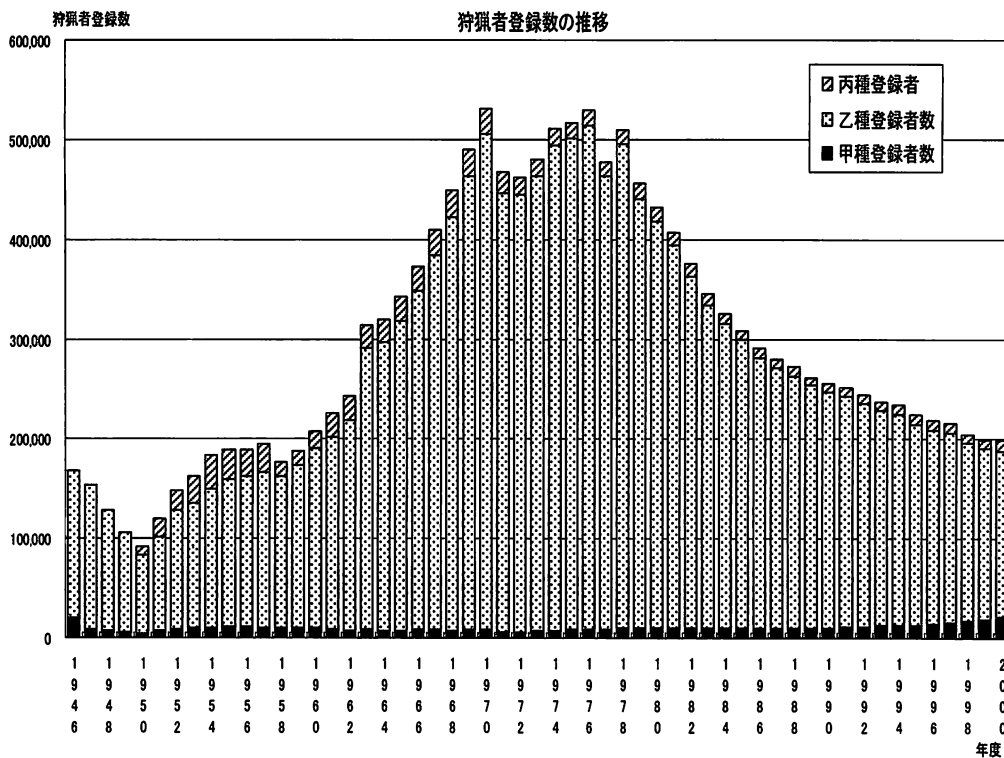


図 3. 狩猟者の推移

出典：環境省インターネット自然研究所ホームページ「鳥獣関係統計」より

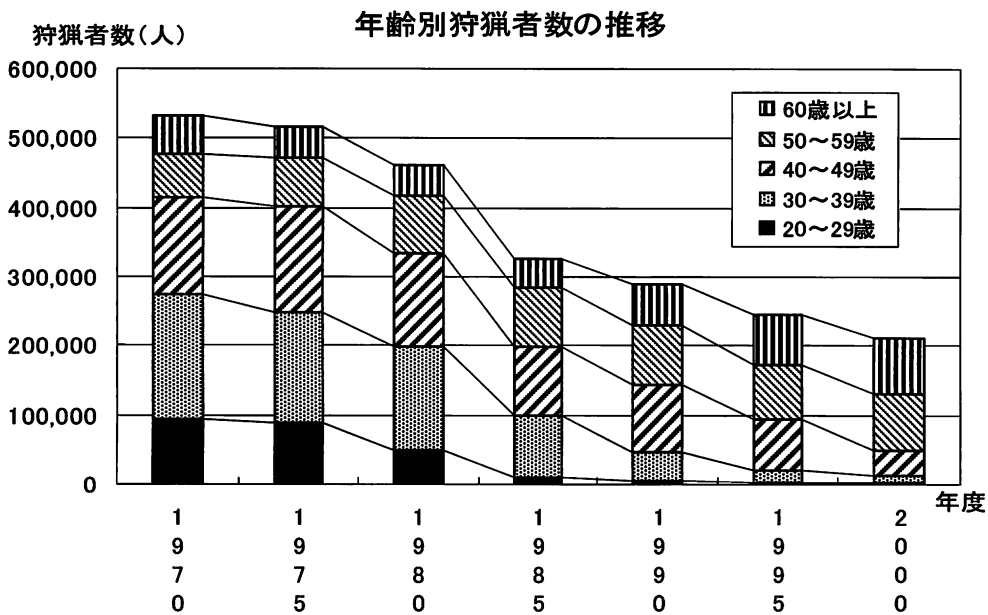


図 4. 狩猟者の年齢構成の推移

出典：環境省インターネット自然研究所ホームページ「鳥獣関係統計」より

The current situation and problem of wildlife management and damage in foreign countries and Japan

Oscar C. Huygens (Wildlife biologist, Ph.D.)

77760 Larchant, France

I BRIEF HISTORY

Legislation on the protection of wild animals has long existed in most legal systems. In many cases, the original focus of interest was hunting, and consequently early legislation strove to protect specific species. Later stages of legislation typically extended to the protection of the habitat of significant species. In these early stages legislation rarely took a comprehensive view of wildlife management, including development as well as conservation aspects.

In the 1980s and 1990s many legal systems undertook to adopt wildlife laws in which wildlife was considered as a renewable resource. More recent laws include an enhanced consideration for the role of each species and organisms based on the protection of biodiversity. Further attention has also increasingly been devoted to people-related aspects of wildlife decision-making reflected in increased consideration of people's views for decision-making.

II WILDLIFE LAW: INTERNATIONAL AND NATIONAL DIMENSIONS

The past decades have witnessed a massive increase of environmental rules (e.g. CITES, the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna, in 1973; RAMSAR, the Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat, in 1971; The World Heritage Convention, which provides for the identification and conservation of natural or cultural sites to be included in the World Heritage List (in Japan, Shirakami Sanchi, Yaku Shima); the Convention on Biological Diversity adopted in Rio de Janeiro in 1992, and which is gradually being incorporated into national legislation; legislation issued by the EU, agreements between Canada, Norway, Russia, and the USA to manage polar bears, ...) This is useful because it may bring countries which tend to lag behind in the

adoption of more stringent environmental rules to the standards of more active ones, while it usually does not prevent the latter from adopting stricter protective measures.

At the same time, there has been a tendency towards the devolution of powers of central governments in the environmental sector to local authorities. This facilitates consideration of all concerned interests and adequate consultation of their representatives, especially where authorities are democratically elected.

Both international and local law-making and implementation can significantly contribute to wildlife conservation, but integrating the two approaches can be rather complex as legislation adopted at the international level to domestic rules.

III WILDLIFE PROTECTION AND MANAGEMENT

3.1) Protection rules

3.1.1 Limitations to hunting (amongst the most common):

- Limitations in the quantity of animals which may be hunted (e.g. under a single license, or within a certain period) are typically incorporated as license conditions.
- Limitations on time are quite common. Most laws prohibit hunting between

sunset and sunrise. The fixing of open and closed seasons is also common.

- Limits on places specify areas where hunting may not occur.
- Limitations on hunting methods and weapons are common, but are affected by local traditions and may vary greatly from one country to another.

3.1.2 Protection of specific species

The legal mechanism for protecting specific species is often to provide for a classification of animals which are to receive varying degrees of protection and therefore for the creation of lists.

3.1.3 Assessment of harmful processes (Environment Impact Assessment)

A number of domestic laws have started to require the assessment and mitigation of any processes which may be potentially harmful on wildlife (e.g. in Malawi, Uganda, China, Australia, Lithuania, Cameroon, Guinea).

3.1.4 Protection of biodiversity

The protection and management of biodiversity have started to be addressed in numerous legal systems, either by incorporating relevant objectives in environment or wildlife management legislation by adopting separate specific legislation (e.g. Costa Rica, Cameroon, Spain, Ireland).

3.2) Management planning

Most recent wildlife laws devote some provisions to management planning, spelling out of the basic dynamics of the management process and addressing protection as well as sustainable exploitation. They often require the surveying of animal populations and habitats and the formal adoption of management plans, including hunting plans (Spain, Portugal, Cameroon, Albania, Malawi, France, Italy).

3.3) Regulation of hunting

Hunting regulation remains subject to pressures by at least three lobbies: those of hunters, farmers, and environmentalists.

3.4) Use of licenses

3.4.1.) Licenses as a management instrument

3.4.2.) Licenses for hunting

3.4.3.) Other licenses

3.5) Game ranching and breeding

IV. OWNERSHIP OF WILDLIFE AND RELATED RIGHTS AND OBLIGATIONS

Most legal systems address the issue of ownership of wildlife. Generally, wildlife is regarded either as a part of the rights of ownership over land or as State property. Ownership usually entails related benefits,

such as entitlement to hunting rights and revenue derived from viewing or hunting tourism. It usually, but not always, also entails some obligations, such as management responsibilities, and liability for damage which may be caused by animals.

In some countries wildlife is considered as *res nullius* (the thing of nobody)(e.g. Morocco, Lithuania, Japan).

4.1) Wildlife as state property (e.g. Uganda, Tajikistan, China)

In some countries, hunting rights on private property are then reserved exclusively to the owners (Burkina Faso), or to others with the permission of the landowner (Chile).

In other legal systems hunters are allowed to hunt on any private land (Italy, Portugal, even though landowners are since recently able to opt out under specific conditions).

Ownership of wildlife usually carries the obligation to compensate damage caused by it, although frequently with some limitations; for example, only damages caused by protected species, only cases in which adequate prevention measures have been taken, etc. In Italy, a fund is established for this purpose in every region; In China, local governments are called upon to compensate damage caused by protected species, but people have an obligation to

adopt appropriate precautionary measures to prevent such damage. In Romania, damage caused by wildlife must be compensated by the “manager” of the concerned hunting area.

4.2) Wildlife as property of landowners

Countries where the ownership of wildlife is vested in landowners are the majority in Western Europe. The right to hunt can then be automatically granted to landowners (e.g. in the UK and Norway), or not (e.g. Belgium, France, Spain), in which cases a minimum size of land may be required.

In France, all properties under 20 ha are compulsorily grouped and the hunting rights automatically devolved to the Communal Hunting Association (Association communale de chasse agréée) in which all landowners and local residents may hunt.

V. WILDLIFE, PROTECTED AREAS AND LAND USE

A traditional means for pursuing wildlife conservation is the establishment of protected areas. More recently, and in some countries, the creation of protected areas has been conceived as part of a national and even international system, rather than in a patchwork fashion so that objectives of overall biodiversity protection

can more effectively be pursued (Bulgaria, Romania, Peru, Portugal, Philippines).

VI. INSTITUTIONS, PEOPLE AND WILDLIFE

It is widely recognized that where opportunities for public participation in wildlife management are increased, and resulting benefits are made available to participants, the public is likely to be more willing to contribute to the costs of controlling wildlife, rather than considering wildlife as a competitor of resources. Various approaches may be taken, but a basic prerequisite is that relevant available information must be made accessible to the public, and some laws specifically require this (e.g. Tajikistan)

6.1) Public consultation

In numerous countries the law requires some form of consultation of the public or of specific stake-holders in wildlife-related decision making, establishing that there must be adequate publicity of proposals, that some time must be allowed to submit comments and that such comments must be considered by the authorities (Uganda, Australia).

6.2) Creation of people-centered bodies for wildlife management

In some countries, people-centered bodies have specific responsibilities in the

management of wildlife. In Italy, hunting areas within every region are divided into units the management bodies of which must be made up by representatives of hunters' and farmers' associations (60%), of environmental associations (20%), and of local authorities (20%). They are responsible for monitoring the state of the resources, planning habitat improvement, and allocation of funds to farmers for their participation in such activities.

In France, the Fédération départementale des chasseurs, contribute to management of wildlife and to law enforcement, formulating a schéma départemental de gestion cynégétique to be approved by the Prefect.

6.3) Agreement between people and administrations

Numerous laws envisage the possibility for interested individuals or communities to enter into agreements for the management of areas or resources for wildlife-related purposes.

6.4) Devolution of authority

There are numerous countries with a federal or similarly decentralized structure which have delegated some legislative powers in wildlife management to local authorities (e.g. with Lander of Austria and Germany, cantons of Switzerland, comunidades autonoma of Spain, and regions of Italy).

SPECIFIC EXAMPLES

Compensation Programs

1) The Grizzly Compensation Trust and the Wolf Compensation Trust

In the states of Montana, Wyoming, and Idaho, Defenders of Wildlife, a private wildlife protection organization reimburses livestock owners when grizzly bears or wolves kill livestock.

The Bailey Wildlife Foundation Grizzly Bear Compensation Trust (a fund of US\$100,000) addresses depredations by grizzlies. The Bailey Wildlife Foundation Wolf Compensation Trust (a fund of US\$200,000) addresses depredations by wolves. These funds help to shift the economic burden of grizzlies and wolves from livestock producers to environmentalists.

Livestock owners suspecting a grizzly or wolf attacks must contact state or federal officials who determine the actual circumstances of the attack and file a corresponding claim, if appropriate. Defenders of Wildlife relies on this claim to reimburse the livestock owner, for whom there is no paper work.

A total of 161 payments were made for grizzly depredations between 1997 and August 2005, for a total of US\$119,859 (18

payments/year for an average of US\$13,317/year). In addition, the fund has invested more than US\$170,000 in preventative approaches and assistance to livestock owner since 1999.

A total of 427 ranchers were compensated for wolf depredation between 1987 and 2005 for a total of US\$539,084 (22 ranchers/year for an average of US\$28,372/year).

These compensation programs would probably be stopped when these animals are removed from the Endangered Species List.

National Systems

1) France

In France, the National Hunting Office ("Office National de la Chasse"), created in 1972, studies the trends in numerous wildlife populations and carries out research on species biology and the quality of natural environments. ONC contributes to regulating hunting, controls and coordinates the activities of District Hunting Federations to which it furnishes legal advice; finally, it provides training and information designed to preserve and develop wildlife. About 85% of the ONC's 1408 employees are engaged in wildlife law enforcement (of which 120 are working in special anti-poaching teams ("brigades mobiles d'intervention").

State game laws are also enforced by the National Police, officers of the Forest Service on public lands, and Customs (especially for CITES regulations). However, the ONC wardens usually discover about 90% of poaching cases.

Management Plans

1) Montana Wolf Conservation and Management Plan

In the USA, responsibility for the management of wildlife rests with the states. However, species in danger of extinction are listed on the Endangered Species List by the federal government, and responsibility for the recovery of these species is then transferred to it. These species are delisted once they have recovered, but each state where they occur must have acceptable management plans in place before this occurs.

The Montana Fish Wildlife and Parks estimates that it will cost it approximately US\$950,000 per year to manage wolves in Montana once they are delisted. The MFWP hopes to obtain funds for this from the state and federal governments, from private foundations, and from other private sources.

The current plan directs that the state of Montana develop a compensation program for wolf depredation on livestock once the

species is delisted and Defenders of Wildlife stops its compensation program.

2) Management of wild boar (*Sus scrofa*) in Germany

More than 400,000 wild boar are killed in Germany each year (this is exceeded only by the 1,000,000 roe deer killed each year). This compares with the 11,000 killed each year between 1936 and 1939. Depredation to agriculture, gardens, fences and other property have skyrocketed... But hunting areas controlled by hunter associations are too small; competition between hunter associations encourages them to feed animals to attract them to their hunting areas (amounts spend each year to feed wild boars are estimated at between 140 and 150 million DM), but this probably increases fertility rates; hunting is allowed at night, and 80% of the kills are selective kills, mostly of the larger animals done at feeding sites.

These hunting practices have led to poorly defined territories, poor social cohesion, poor age structures, and high level of depredation. Proposed remedies include following subjects:

- No night hunts in forests, as this encourages the wild boars to feed in fields.
- No individual is allowed to hunt adult females in forests, as this encourages them to escape to fields.
- Hunting of females in fields allowed at all times.

- Hunting of females in forests only occasionally but only during drives in which all hunters can participate, to reduce jealousy.

- Hunting of large boars only during drives in which all hunters can participate, to reduce jealousy.

- Plan hunts so that 80% of harvest is composed of yearlings, to help maintain social structure in the groups.

- Interdiction to feed females.

Implementation of a network of prairies and fields for wildlife and in which they are never hunted;

The objective is to have a reduced population with optimal trophy characteristics, and with minimal levels of depredation.

3) Management of wild boar (*Sus scrofa*) in France

Approximately 380,000 wild boars are killed each year in France. Farmer discontent has been largely reduced by the fact that the cost of depredation, efficient depredation prevention programs (electric fences, dissuasive feeding programs) are completely endorsed by hunters: in France, big game hunters have to buy a special "big game" stamp for their hunting license and bracelets (or tags) to be attached on any big game they kill. These fees are collected by the departmental hunting federations and are used to reimburse damages caused by big game and to set up preventive measures.

Each year, approximately 38 million euros are paid in France by these hunting federations for wild boar damages.

For instance, in 2005 and in the Departement de Seine et Marne, 170km of electric fences were installed to protect 3400 ha of fields that were felt to be at risk. To identify these fields, 1/25000 maps showing where damages had occurred the previous years were created. Also, 375 wild boar were killed in control efforts, while feeding areas were established to lure wild boar away from agricultural fields. These efforts resulted in 35% less depredation than in 2004.

4) Management of roe deer (*Capreolus capreolus*) in France

The number of this species has increased significantly in France over the last 20 years and is now estimated at 1.6 million. This species does not create significant damages to agriculture, but poses problems to forest regeneration where densities are too high. Other problems include increased collisions with cars.

Numbers are held down through hunting, but management to reduce depredations also includes new forestry practices (e.g. natural regeneration of forests, creation of clearings where animals can feed, conservation of undergrowth, and creation of passages for game between areas).

The ONC (Office National de la Chasse, or National Hunting Office) is responsible for

the monitoring of this species through biological indicators such as the physical condition of individual animals and their impact on the environment. Approximately 480,000 roe deer were hunted in France during the 2003-2004 hunting season.

5) In certain districts of Switzerland, experimentation with biometric indicators to determine number of roe deer (*Capreolus capreolus*) to be harvested each year.

It was determined that higher densities of roe deer led to poorer physical conditions and lower reproductive rates. However, at higher densities damages to forest regeneration is much more important. Traditional visual counts, from which sustainable harvest rates were determined, consistently underestimated actual roe deer numbers. Harvest rates were consequently set too low, allowing populations to explode, even though the condition of all individual roe deer deteriorated and while damages to forest regeneration increased. To remedy this problem number of statistics are now gathered each year from all harvested animals:

- Number of males and females.
- Their weight.
- The length of their lower mandible.
- The number of corpus lutea in the uterus of the females.

This array of indicators is then used to set the harvest rate for the following season. In places where this system has been

implemented the following have been noticed:

- Reduced number of total roe deer.
- Higher rates of reproduction resulting in approximately the same number of fauns as when deer densities were higher.
- Reduced damages to forest regeneration.

6) Bears in Europe

Successful conservation of brown bears (*Ursus arctos*) in Europe is associated with public acceptance of bear depredation. Most depredation incidents involve sheep and beehives and most countries offer a more or less well functioning damage compensation program to farmers. Who pays for bear depredation?

Austria: insurance of NGOs (either hunting associations or WWF Austria).

Italy: regional forest service.

Norway: county government.

Slovenia: Slovenia hunter association and the Ministry of Forestry.

Sweden: Environment Protection Agency.

Romania: county government.

Successful brown bear management in Europe seems to involve a proper, quick and easily applicable compensation program for bear damage. People who experience damage by bears must feel confident that the authorities, be it government or NGOs, will deal with the offending bears quickly and efficiently. Good communication between all stakeholders is a must.

7) Bears in North America

A nationwide survey in the USA in 1990 revealed that 1,800 sheep and goats (US\$454,475) were lost to black bear depredation; in 1991, black bears killed 1,900 cows or calves (US\$1,020,000); in 1988, black bears apiary damage amounted to US\$623,000. These estimates do not include damages to timber production, especially in the Pacific Northwest.

Only 12 states or provinces in North America have a bear damage compensation program, and almost all these programs require property owners to take preventive measures in advance in order to qualify for compensation. State wildlife agencies usually offer counseling in preventive measures, and 25 states and provinces loan or finance electric fencing. Funding for compensation programs is supplied by user groups (hunting licenses), general tax revenues, or funds from NGOs.

Studies in the US have shown that farmers are more frustrated at a malfunctioning and inadequately paying compensation program than none at all.

Most American national parks with bears have a bear management plan that includes behavioral research, population research, other research including on habitat, education programs for both their employees and the general public, management actions (e.g. aversive conditioning, relocation, destruction), law

enforcement (e.g. poaching prevention), and damage preventive actions (e.g. food storage and garbage disposal techniques).

CONCLUSION

Wildlife management seems to be a complicated process everywhere.

Responsible countries engage in responsible wildlife management, monitoring populations to ensure their long term survival.

Areas or countries where the objectives of wildlife management seem to be most frequently or closely met are those where all stakeholders (hunters, farmers or ranchers, and environmentalists) work together.

Studies in the US have shown that farmers are more frustrated at a malfunctioning and inadequately paying compensation program than none at all.

海外および日本における野生動物管理と被害の歴史と現状

オスカー C. ヒューゲンス

野生動物学, Ph.D., フランス

I 野生動物保護法の略史

初期の野生動物保護に関する法律は、多くの場合、狩猟に焦点をあてて制定したため、結果として特定の種を保護するものであった。その後、これらの法律は、重要な種の生息場所の保護も考慮するようになり、その守備範囲は拡大していった。しかし、これら初期段階の法律は、保全学的な見地を含む野生動物保護管理の包括的な考え方を取り入れたものは、殆ど皆無とあってよかった。

1980年代から1990年代にかけては、多くの国が、野生動物が再生可能資源であるとみなす法律の採用に着手するようになった。そしてさらに最近では、各々の動物の生態系内での役割を考慮した、結果として生物多様性の保全をも取り込んだ法律が作られるようになってきた。今日においては、野生動物管理の意志決定場面に住民サイドの考えが取り入れられるようになり、それを反映して、法律にも野生動物管理の意志決定において、野生動物と人間が関わる場面について考慮することが多くなってきている。

II 野生動物保護法（国際条約・国内法）

この数十年間で、環境関連規則は大規模に増加した（例：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（ワシントン条約）」（1973年）、「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（ラムサール条約）」（1971年）、「世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約（世界遺産条約）」（1972年）、「生物の多様性に関する条約（生物多様性条約）」（1992年）「ホッキョクグマを管理するカナダ・ノルウェー・ロシア・アメリカ合衆国との協定」など）。これらの規則は、環境政策が進んでいない国々が、より積極的に施策を取り入れる機会になる可能性が高いことや、既に先進的な取り組みをしている国々においても、その施策を妨げるものではないため、非常に有益と考えられる。

これと同時に、中央政府の環境部門の権限を、地方当局へ委譲する傾向がある。特に地方の行政機関が民主的に選出される国では、全ての利害関係者が参加する協議会や、代表者間での会議が、権限の委譲を促進させている。

国際的な規則に則った、地域的な野生動物保護法の整備は、野生動物の保全に大きく貢献できる。しかし通常は、国内規則により、国際水準レベルの規程を実行しなければなら

ないため、かなり複雑で大変な面も生じている。

Ⅲ 野生動物の保護と管理

3.1) 保護規則

3.1.1. 狩猟の制限

- ・通常、狩猟できる動物の種類と頭数は、免許の内容により制限している。
- ・ほとんどの国では、日没から日の出までの狩猟を禁止し、固定した猟期と禁猟期を設定している。
- ・狩猟ができない場所を指定して、狩猟を制限する。
- ・狩猟方法と猟具の制限は、一般的に行われている。ただし制限の内容は、地域の伝統に影響されており、国によって大きく異なる。

3.1.2. 特定の種の保護

動物種によっては、保護動物のリストを作成するたびに、必要な保護の程度が変化するため、特定の種を保護するための法的手段は、しばしば動物の分類群により、かなり左右される。

3.1.3. 環境影響評価

野生動物に対して潜在的に有害な評価法を排除し、反対に環境への影響を軽減する評価法が必要となったため、多くの国では環境影響評価に関する国内法を、整備するようになってきている（例：マラウイ、ウガンダ、中国、オーストラリア、リトアニア、カメルーン、ギニアなど）。

3.1.4. 生物多様性の保護

生物多様性の保護と管理は、近年、関連した環境法もしくは野生動物管理法の目的欄に記載されるようになった。また、新たな法律を採用する際には、多くの国で生物多様性の保護が記載されるようになっている（例：コスタリカ、カメルーン、スペイン、アイルランドなど）。

3.2) 管理計画

最新の野生動物保護法は、管理方法の詳しい説明、持続可能な開発と並列して、保護の方法を記述するなど、管理計画に関する幾つかの条項を記載している。さらに、多くの国の野生動物管理計画では、動物の個体数と生息地の調査や狩猟も含めた管理計画の採用が、必須事項となっている（例：スペイン、ポルトガル、カメルーン、アルバニア、マラウイ、フランス、イタリアなど）。

3.3) 狩猟の規則

狩猟の規則は、少なくとも 3 種類の団体（狩猟団体・農業団体・自然保護団体）の意見を聞くべきである。

3.4) 免許制度

3.1.1. 猟具を管理する免許

3.1.2. 狩猟免許

3.1.3. その他の免許

3.5) ゲーム牧場と繁殖

Ⅳ 野生動物の所有権と、関連する権利と義務

ほとんどの国の法律では、野生動物の所有権を記載している。一般的に野生動物は、陸上の

所有物、もしくは空中の財産とみなされている。所有権は通常、狩猟の権利、観光・狩猟ツアーからの収入などの利益を伴っている。しかしその場合、管理者としての責任や、動物によって引き起こされる損害の賠償など、いくつかの義務が伴う国もある。その一方で、いくつかの国では、野生動物は無主物として規定されている（例：モロッコ、リトアニア、日本）。

4.1) 野生動物は国の所有物（例：ウガンダ、タジキスタン、中国）

いくつかの国では、狩猟の権利は私有財産とされ、独占的に所有者が保持する国（ブルキナファソ）や、許可された地主が保持する国（チリ）がある。逆に、その他の国の法律では、私有地での狩猟が許容されている（イタリアとポルトガルで、地主が一定の条件下で狩猟を制限できる制度が、近年導入されているだけである）。

通常、野生動物の所有権者には、損害賠償をする義務が伴う。しかし、被害が保護動物のみによって生じた場合や、適切な防止策が取られた場合などは、義務が生じない国もある。イタリアでは、被害保証を目的とした基金が、全ての州において設立されている。中国では、被害を防ぐための適切な予防策を採用していた場合にのみ、地方自治体が保護動物による被害の保証をおこなう。ルーマニアでは、猟区を運営している管理者が、野生動物による被害を保証しなければならない。

4.2) 野生動物は地主の所有物

西ヨーロッパの多くの国々では、野生動物の所有権は地主が保持している。狩猟の権利は、

自動的に地主に許可される国（例：イギリス、ノルウェー）と、そうでない国（例：ベルギー、フランス、スペイン）がある。その際に、土地の所有面積が少ないと、権利が認められない国もある。

フランスでは、すべての 20ha 以下の所有地が強制的に分類され、狩猟の権利は自動的に、ほぼすべての狩猟をする地主と地元住民が加入している共同狩猟協会（Association communale de chasse agréée）に委譲される。

V 野生動物の保護区

保護区の設定は、野生動物を保全するための伝統的な手段である。近年、いくつかの国では、より効果的に生物多様性を保全するために、保護区を設定しており、保護区は国家的及び国際的なシステムの一部であると認識されている（ブルガリア、ルーマニア、ペルー、ポルトガル、フィリピン）。

VI 野生動物保護管理への参画

一般の人々が、野生動物保護管理に参画する機会が増え、結果的に参画者に利益が生じた場合、彼らは野生動物を資金競争を生じさせる資源とは考えずに、むしろその利益を野生動物を管理するための費用に当てることを望む傾向にある。一般に、様々な野生動物保護管理への参画方法があるが、基本的な前提条件としては、公開可能な野生動物保護管理に関連する情報を、一般の人々が入手しやすくなるように、法律で明確化することが重要である（例：タジキスタ

ン) .

海外の事例

6.1) 公開協議

野生動物保護管理の意志決定の方法は、多くの国で法律により定められている。具体的には、①一般もしくは特定の利害関係者における協議を適切に広報する、②必要に応じて人々に意見を提出させる、③行政当局は提出された意見を確認するという手順で実施している（ウガンダ、オーストラリア）。

6.2) 野生動物管理のための法人の設立

いくつかの国では、市民が中心となっている法人が、野生動物管理の特別な責任を担っている。イタリアでは、全ての州において、狩猟者と農業者の協会（60%）、環境団体（20%）、および地方公共団体（20%）の代表が、猟区のみならず管理団体を作り、管理単位ごとに分割して野生動物管理を行っている。彼らは、資源のモニタリング、生息地の環境改善計画、この活動に参加した農業者への基金の分配などの責任を負っている。

6.3) 市民と行政との合意

多くの国の法律では、地方行政機関が、野生動物に関連した資源や地域の管理について、それらに関心がある個人もしくは団体と、提携・契約を結ぶことを規定している。

6.4) 権限の段階的委譲

多くの連邦国家とそれに類する国々では、野生動物保護管理に関するいくつかの立法の権限を、地方自治体に委譲している（例：オーストラリア、ドイツ、スイス、スペイン、イタリア）。

補償プログラム

1) ヒグマとオオカミによる被害の補償

モンタナ州、ワイオミング州およびアイダホ州において、ヒグマもしくはオオカミが家畜を殺したときは、民間組織である野生動物保護委員会が家畜の所有者に費用を弁償する。具体的には、ベイリー野生動物基金のヒグマ信用補償（基金 100,000 ドル（約 1,200 万円））が、ヒグマによる被害を、オオカミ信用補償（基金 200,000 ドル（約 2,400 万円））が、オオカミによる被害を補償する。これらの基金により、ヒグマとオオカミによる経済的損失は、家畜生産者から自然保護団体へ移行する。

ヒグマやオオカミによる被害を発見した家畜生産者は、被害金額を決定し、補償請求を州や連邦政府の部署に届け出をしなければいけない。しかし野生動物保護委員会が、家畜の所有者に代わり還付請求をするため、家畜の所有者は文書業務をしなくてもよい。

ヒグマ信用補償は、1997 年～2005 年 8 月に、ヒグマによる被害 161 件、計 119,859 ドル（約 1,400 万円）の支払いを行った（年平均 18 件、年 13,317 ドル（約 160 万円））。さらにこの基金では、1999 年までに、家畜の所有者に被害防除に 170,000 ドル（約 2,000 万円）以上を投資した。また、オオカミ信用補償は、1987 年～2005 年に、基金は計 539,084 ドル（約 6,500 万円）のオオカミによる被害を、427 人の牧場主に補償した（年平均 22 件、年 28,372 ドル（約 340 万円））。これらの補償プログラムは、絶滅危惧リストからその動物が除外さ

れたときに、終了する予定である。

国の制度

1) フランス共和国

フランスでは、1972年に創設された国立狩猟事務所が、野生動物個体数の増減、種生物学、および生息環境の質の研究をしている。国立狩猟事務所の活動は、野生動物の保護と資源開発に関する情報を提供し、狩猟獣の捕獲頭数と、狩猟を制限する場所の決定に貢献している。1408人の国立狩猟事務所の従業員うち、約85%は野生生物法の施行に従事しており、そのうち120人は、密猟を取り締まる部署で働いている。狩猟に関する法律は、国立狩猟事務所他に、国家警察、森林管理官、税関（ワシントン条約の規則のために）によって施行されているが、密猟の約90%を、国立狩猟事務所の猟区管理者が発見している。

保護管理計画

1) モンタナ州におけるオオカミの保護管理計画

アメリカ合衆国では、連邦政府が絶滅危惧種リストを作成するが、その種の回復は州が責任を持って実施する。リストに記載された絶滅危惧種が回復したときは、連邦政府がリストからその種を除外するが、その前に州は、その種の適切な管理計画を作成しなければならない。そのためモンタナ州は、リストからオオカミが除外され、補償プログラムが終了した場合、新たな補償プログラムを開発することになっている。モンタナ州野生生物公園局は、オオカミが絶滅

危惧リストから除外された場合、年間950,000ドル（約1億1000万円）の管理費用が必要であると見積もっている。モンタナ州野生生物公園局はこの資金を、州、連邦政府、民間からの寄付で賄うことを望んでいる。

2) ドイツ連邦共和国におけるイノシシの管理

ドイツでは、毎年40万頭以上のイノシシが捕殺されている（ノロジカは、毎年100万頭捕殺されている）。しかしながら、それにもかかわらずイノシシによる農業、庭、柵、その他所有物に対する被害は、急激に増えている。その要因として、狩猟協会が管理している猟区は狭すぎるものがあげられる。また猟師は、イノシシを誘引するために、森林内で餌を撒く（イノシシの餌に毎年1億4千〜5千マルク（約100億円）が費やされる）。そのため、誘引餌によって、イノシシの出生率が上がっている可能性がある。さらに、狩猟は夜間でも許可されており、狩猟したイノシシのうち80%は、サイズが大きいイノシシである。そのため、大きなイノシシが捕獲されることにより、イノシシの社会構造、年齢構成が攪乱され、被害が大きくなっている。これらの問題点に対して、提案する解決策としては、以下の点があげられる。

- ・イノシシが農地に侵入しないように、森林内での夜間の狩猟はしない。
- ・農地に逃げ込むことを学習しないようにするために、森林内ではメスの成獣を狩猟しない。
- ・農地での狩猟を常時可能にする。
- ・出し抜きによる狩猟者間の嫉妬を減らすために、森林内での大物狩りはグループで行う。

- ・捕殺する個体の少なくとも 80%は、一年子にするべきである。

- ・メスには餌付けをしない。

- ・農地と草原とをつなぐ回廊をつくり、ここでは狩猟をしない。

この解決案の目的は、イノシシの個体数の減少、被害の減少、オスの捕獲におかれている。

3) フランス共和国におけるイノシシの管理

フランスでは、毎年 38 万頭以上のイノシシが捕殺されている。フランスでは、大物狩りをする狩猟者は、狩猟免許証（「ピックゲーム」と呼ばれる特殊なスタンプ）と、捕獲した動物につける腕輪もしくは付け札を購入しなければならない。これらの料金は、連邦政府の狩猟局が徴収し、大物狩りによる被害の補償や、被害対策機具の設置に使用される。これら狩猟者による被害対策（電機柵の設置など）の費用負担は、農家の不満を大幅に低減させた。

毎年フランスでは、賠償のための狩猟者組織が、約 3,800 万ユーロ（約 54 億円）をイノシシ対策費として支払っている。具体例としては、2005 年に、3,400ha の農地を防除するために、延長 170km の電気柵を設置したことがあげられる。柵を設置する際には、過去の被害を印した 25,000 分の 1 の地図を活用した。さらに、375 頭のイノシシを有害鳥獣捕獲し、農地からイノシシを誘い出す餌付け場所を設けた。これら努力により、2004 年に比べ被害が 35%減少した。

4) フランス共和国におけるノロジカの管理

フランスにおけるノロジカの頭数は、この 20 年間で増加し、現在 160 万頭と推定されている。ノロジカは、大きな農業被害を発生させ

ていないが、生息密度が高くなりすぎると、森林の更新を阻害する。さらにノロジカは、自動車との衝突事故を引き起こす。

フランスでは、狩猟によりノロジカの頭数を管理するだけでなく、被害を低減するための森林管理も実施している（例：森林の天然更新、動物の採食場となる皆伐地の造成、下層植生の保護、狩猟のための林道の設置）。さらに国立狩猟事務所は、ノロジカの生物学的指標（例：動物の大きさや栄養状態などの肉体的指標、動物がもたらす影響の指標）のモニタリングを実施している。これにより、2003 年から 2004 年にかけての猟期には、約 48 万頭のノロジカが捕殺された。

5) スイス連邦におけるノロジカの管理

スイスでは、ノロジカの生息密度が高くなったことにより、ノロジカの栄養状態は悪くなり、繁殖率が低下した。さらに、ノロジカの生息密度が高くなったことにより、森林の更新が阻害されている。伝統的な直接観察法により、ノロジカの生息密度を測定したところ、密度を過小評価し、それによりシカの捕獲率を低く設定した。その結果、ノロジカの個体数は爆発的に増加して、すべての指標は悪化し、森林被害が増加した。この問題を解決するために、現在、以下の統計値が収集されている。

- ・個体数と性比
- ・体重
- ・下顎骨の長さ
- ・メスの妊娠率

これらの指標は、次の猟期の捕獲率を決定するのに用いられている。このシステムを導入した地域では、以下の変化が明らかになった。

- ・ノロジカの総個体数の減少

- ・繁殖率の増加
- ・森林更新への被害の減少

6) ヨーロッパにおけるクマの管理

ヨーロッパでヒグマの保全が成功しているのは、公的な被害補償制度があることに関連している。ヒグマによる被害は多くの場合、ヒツジや養蜂に発生しているが、ほとんどの国では農家に対する被害補償がある。各国のヒグマによる被害の補償主体は、以下のとおりである。

オーストリア：NGO（狩猟団体もしくはWWF オーストリア）の保険

イタリア：地域森林局

ノルウェー：地方自治体

スロベニア：狩猟団体と森林省

スウェーデン：環境保全庁

ルーマニア：地方自治体

ヨーロッパで成功しているヒグマの被害補償制度の特徴は、迅速で、手続きが容易であることである。クマによる被害を受けた人々は、当局（政府もしくはNGO）が迅速でかつ効果的に、補償金を分配していると感じている。すべての利害関係者間の意思の疎通は、保護管理には絶対に必要な要因である。

7) 北米におけるクマの管理

アメリカ合衆国で実施された調査によると、1990年には1,800頭のヒツジとヤギが（被害額：454,475ドル（約5400万円））、1991年には1,900頭のウシが（被害額：1,020,000ドル（約1億2000万円））、アメリカクロクマに殺されている。さらに、1988年の養蜂被害額は、623,000ドル（約7500万円）だった。これらの被害額には、太平洋岸北西部における林業被害は含まれていない。

北米の12の州には、クマによる被害の補償プログラムがあり、そのほとんどの補償プログラムでは、あらかじめ被害対策をしていた所有者のみに、被害が補償される。州の野生生物局では通常、被害防除の助言を行い、25の州では、電気柵を寄与もしくは購入資金を提供している。補償プログラムのための資金は、狩猟免許の料金、国税、NGOの基金からまかなわれる。この際、補償プログラムの欠陥・誤作動により、補償の支払いが不十分もしくはない事例では、農家は失望することが明らかになっている。また、クマが生息するほとんどのアメリカ合衆国の国立公園では、行動調査、個体群動態の調査、生息地の調査、一般市民と従業員のための教育プログラム、管理活動（例：嫌悪学習付け、再放獣、有害捕獲）、法執行（例：密猟の取締り）、被害防除（例：食品保存庫と生ゴミの管理）を伴った、クマの管理計画がある。

結論

野生動物保護管理には、どこにおいても複雑な過程が必要であり、特効薬はない。

責任ある野生動物保護管理国々においては、野生動物個体群の長期にわたる生存を保証するためのモニタリングが実施されている。

利害関係者（狩猟者、農家、牧場主、自然保護派）が協働している国・地域では、管理目標が満たされている。

うまく機能しなかったり、不十分な補償金支払いのもとでは、補償が全くない場合よりも一度に、農家の不満が募ることが、アメリカ合衆国での研究において示されている。

Oscar C. Huygens: The current situation and problem of wildlife management and damage in foreign countries and Japan

著 者：オスカー C. ヒューゲンス（野生動物学, Ph.D.）, 77760 Larchant, France

翻 訳：吉田 洋・林 進・古屋寛子・北原正彦, 〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾
5597-1 山梨県環境科学研究所 動物生態学研究室

ニホンザルによる被害と被害防除の実態 ～富士北麓地域における事例～

吉田 洋

山梨県環境科学研究所動物生態学研究室

はじめに

近年、全国的にニホンザル (*Macaca fuscata*) による農作物被害が増加し、社会問題化している (江口ほか：2002, 三浦：1999, 室山：2005, 大井・山田：1997)。ニホンザルによる農作物被害は、農家の営農意欲に重大な影響を及ぼすことが指摘されており (神崎ほか：2003)、中山間農業地域において農業を存続するうえで、緊要な障害要因のひとつになっている。

現在、この被害に対して、有害鳥獣捕獲が実施されており、年間約1万頭のニホンザルが捕獲されている (三戸・渡邊：1999)。しかしながら有害鳥獣捕獲により、被害の実質的な減少に至らないどころか、より被害が増加した事例も報告されている (江口ほか：2002)。さらに有害鳥獣捕獲は、野生ニホンザル個体群動態に大きな影響を及ぼしている可能性が示唆されており、最悪の場合、地域的な絶滅も予測されている (羽山ほか：1991)。そのため、捕獲に頼った被害対策は、効果に限界があるうえ、ニホンザル保全上の問題を解決しないままに続行することは好ましくない。

被害対策として有害鳥獣捕獲のほかに、網による耕作地囲い込みや、電気柵の設置が実施されている。しかしながら網による囲い込みは、

時間が経ち、ニホンザルが慣れるにつれ効果がなくなるのが普通である (渡邊：2000)。また、電気柵については、適切に設置し、正常に稼働していれば防除効果は高いものの (和田・今井：2002)、比較的設置費用が高いため農家が敬遠する傾向がある。また、電気柵を導入しても、設置方法や管理が不適切で、効果が十分に発揮されないなど問題も多い (鈴木：2003, 山梨県環境科学研究所：2001a)。そこで本報告では、ニホンザルによる農作物被害の発生状況と被害対策の現状を把握し、その問題の抽出と、今後の改良に資することを目的とした。

調査対象地

調査対象地は、ニホンザルによる農作物被害が発生している三ツ峠山麓とした (山梨県環境科学研究所：2001b, 吉田：2004)。当地域においては、イノシシ (*Sus leucomystax*)、ニホンザル、ハクビシン (*Paguma larvata*) による農作物被害が発生しており (吉田：2004)、これら野生動物による農作物の食害が、農地の荒廃と可耕農地減少の要因のひとつになっている可能性が高い。山梨県環境科学研究所 (2001b) が実施した聞き取り調査によると、当地域のニ

ホンザルは、1970年頃には三ツ峠山山頂（標高1785m）付近でのみ目撃されていたが、1990年代から住宅地付近（標高550m付近）においてニホンザルの目撃が増加し、同時に本種による農業被害が増加している。この被害に対して、ニホンザルの有害鳥獣捕獲が継続して実施されてきたが、現在まで実質的な被害の減少には至っていない。

調査方法

1 ニホンザルの捕獲

移動追跡を行うために、2003年7月から箱罟を用いて、ニホンザルの捕獲を試みた。捕獲後は、塩酸ケタミン（ケタラール50、三共製薬）を体重1kgあたり0.2mLの割合で吹き矢を用いて注入し、不動化を確認した後、外部計測とVHF発信器付きの首輪（ATS-8C, Advanced Telemetry System, USA）もしくはGPS付きの首輪（Collar120, Televilt, Sweden）を装着した。作業中にニホンザルに覚醒の徴候が見られた場合には塩酸ケタミンを、初回投与量の半量を筋肉内に投与した。そしてその後、麻酔が十分に覚醒したことを確認してから、捕獲地点でニホンザルを放獣した。捕獲調査は、富士吉田市農林課、都留市産業観光課、富士河口湖町農林課および西桂町企画振興課の方々に協力していただいた。以上の方々に、厚くお礼申し上げます。

2 ニホンザル群の追跡調査

ニホンザルの放探は、三素子八木アンテナと受信機（FT-290mk II, 八重洲無線）を用いて電波の発信方向を確定し、コンパスを用いて方

位角を測定した後、地形図に記入した。これができるだけ短時間に3地点で行い、地形図に引いた直線の交点を群れの推定位置（ロケーションポイント）とした。本研究では、発信器を装着した個体は群れの中にあるものとし、個体の位置を群れの位置とした。なお、放探後、推定位置でコドモもしくはメス個体を視認した場合は、その地点をロケーションポイントとした。放探は、2003年8月から月最低6日以上実施した。

3 直接観察

ニホンザルが加害する農作物の種類と分布を、直接観察により把握した。本調査では、被害の定義を「農地および集落内において、ニホンザルが作物および作物由来の植物を、摂食もしくは持ち去ること。」とした。具体的には、収穫後に水田でイネの落ち穂を摂食している場合や、畑に投棄された農作物の残骸を摂食している場合には、作物摂食に連動していると考えて被害とみなし、遊休農地や畦でタンポポの根等を摂食している場合は被害とみなさなかった。

調査は、最初にラジオテレメトリーにより対象群の位置を測定し、その場所に移動した。次に、ニホンザルが加害している現場を目視した場合は、その位置と加害作物、および被害を受けた圃場での被害対策の状況を記録した。加害を直接観察できなかった場合でも、ニホンザルが利用した圃場で、農作物に新鮮な歯形や引き抜きの痕が残っているなどの加害痕跡を、調査員が確認できた場合は、その位置と加害作物を記録した。直接観察は、9時から16時の1時間をランダムに設定し、その時間内で実施した。被害箇所数は、穀物と野菜は区画単位で、果樹は立木単位でカウントした。さらに、ニホンザ

ルが集落に出没した際に、住民がニホンザルを追い払っていた場合は、追い払いを行っている住民の人数と、使用している道具を視認した。

結果

1 ニホンザルの土地利用

捕獲調査の結果、富士吉田市において1頭(市役所が提供)、都留市において5頭(うち2頭は市役所が提供)、富士河口湖町において11頭(うち2頭は町役場が提供)、西桂町において11頭(うち3頭は町役場が提供)の計28頭を捕獲した。捕獲した28頭のうち、16頭のニホンザルに電波発信器を装着した。

追跡調査の結果、ニホンザル5群の存在を確

認した。そのうち、継続的に測位点をえることができたニホンザル3群の行動圏を、図1に示す。3群のうち、中央と東に位置する2群は、行動圏の位置からそれぞれ、山梨県環境科学研究所(2001b)が過去に調査を行った「西桂群」と「加畑群」であると推測される。さらに、この2群に加え、新たに富士河口湖町河口地区から富士吉田市新倉地区に位置しているニホンザル群を確認し、それを「吉田群」とした。直接観察の結果、各群の構成個体数は、吉田群が67頭(2004年7月16日カウント)、西桂群が72頭(2004年10月6日カウント)、加畑群が38頭(2004年6月18日カウント)であった。以後この3群のうち、もっとも継続的に追跡した「西桂群」を分析の対象とした。

「西桂群」の追跡調査の結果、冬期(2003

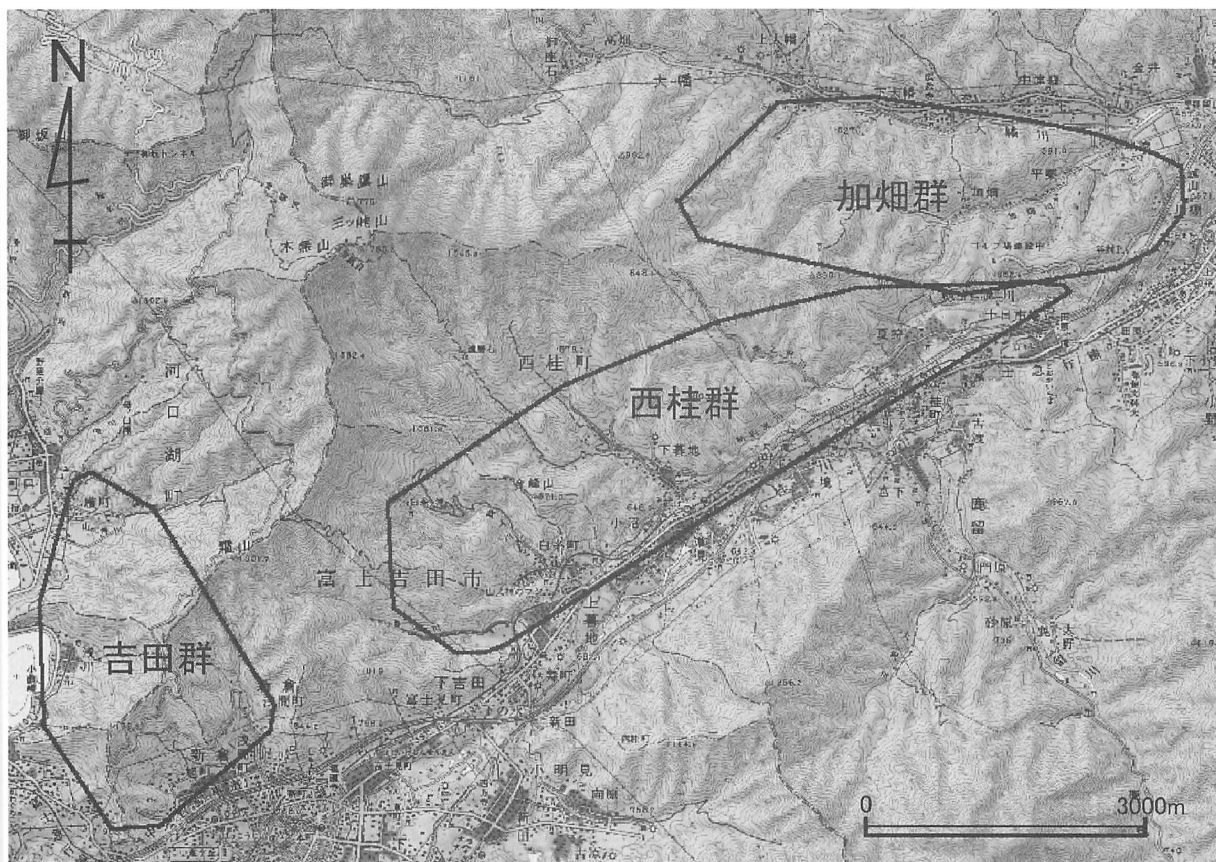


図1. 三ツ峠山麓におけるニホンザル吉田群(2004年4月～11月)、西桂群(2003年12月～2004年11月)、加畑群(2004年1月～11月)の行動圏

実線:最外郭法(95%)による行動圏
国土地理院50000分の1地形図を使用

年12月から2004年2月)に39点, 春期(2004年3月から5月)に36点, 夏期(2004年6月から8月)に36点, 秋期(2004年9月から11月)に34点のロケーションポイントをえた。季節別の行動圏を図2に示す。冬期(12~2月)には, ニホンザル群はほとんど集落かその周辺を利用していたが, 春期(3~5月)から夏期(6~8月)になると, 集落からはなれた林地も利用するようになった。さらに秋期(9~11月)には, 集落から離れた林地を利用する割合が高くなり, 他の季節にはほとんど利用しなかった標高が高い奥山も利用していた。

2 ニホンザルによる農作物被害

被害調査の結果, 被害作物は47品目であった(表1)。季節ごとにみると, 葉茎菜を栽培しているにもかかわらず, 夏期にはトマトやナス, ダイズなどの果菜に被害が集中し, 秋期にはカキなどの果樹に被害が集中していた。一方, 冬期と春期には, ネギやハクサイなどの葉茎菜や, ダイコンなど根菜への加害が多かった。

被害の頻度は, 森林に近い圃場で多く, 森林から離れた圃場ほど少なくなっており, 動物種は異なるものの, Hill (2000), Naughton-Treves (1998), Saj *et al.* (2001)の報告と同様な傾向を示した。また, 林縁から被害圃場までの距離は, 春期, 夏期および秋期には約7割が50m以内と比較的短かったが, 冬期になると距離が長くなり, 最長約180mに達した(図3)。

被害を受けた作物のうち, 26.1%は収穫されなかった作物や生ゴミであった。具体的には, 稲刈りの際に圃場に落ちた籾, 稲刈り後, 不定芽から出穂し成熟した籾, 圃場に放置した稲藁に付いている籾, 収穫適期が過ぎても放置され

ている野菜や果物, 野生動物に摂食された作物をそのまま圃場に放置したもの, ハクサイなどの葉茎菜やダイコンなどの根菜を, 収穫時に可食部だけを切断し, 残滓を圃場に残したもの, 圃場に穴を掘り, 家庭で生じた野菜クズや果物の皮を捨てたものなどであった。さらに, 住民が集落に出没したニホンザルに, 意図的に食物を与えていた事例も1例あった。

3 被害防除の実態

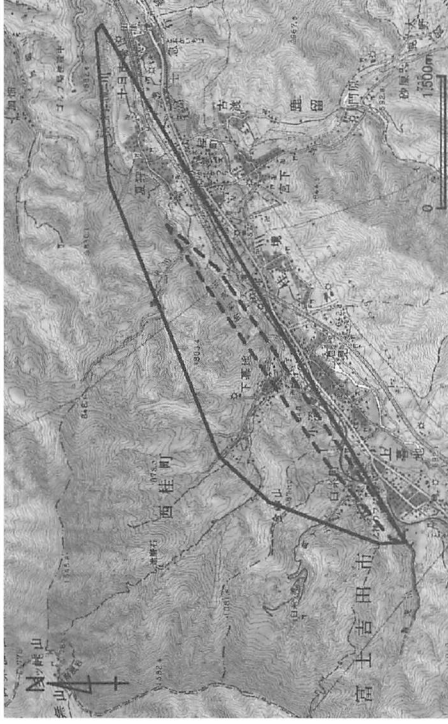
集落や農地へのニホンザルの出没を確認した47日間のうち, 追い払いが行われたのは18日間(38.3%)で, 一回あたりの平均追い払い人数は 1.61 ± 0.70 人(平均値 \pm 標準偏差)であった。追い払いの際には, ロケット花火6例, 投石5例, エアガン4例, イヌ3例と武器を使用していることが多かったが, 武器を使用していないのも4例あった。ロケット花火を使用した追い払いでは, すべての事例でロケット花火が上空に打ち上げられており, ニホンザルに向けて花火を撃った事例はなかった。また, エアガンを使用した追い払いは, すべて西桂町企画振興課の職員が実施しており, 民間人が使用した事例はなかった。追い払い時にニホンザルが, 追い払いをしている住民を威嚇したり, 攻撃したりした事例は認められなかった。

被害対策にむけて

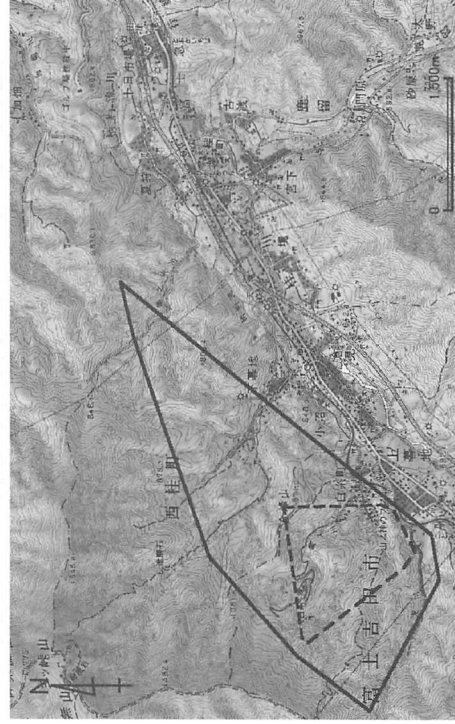
(1) ニホンザルの追い払い

ニホンザルの追い払いは, 素手では無理があり, 同種が慣れてしまうと効果が小さくなるが(渡邊:2000), 同種に苦痛を与え, 長期間にわたって繰り返す追い払うことにより, 被害は

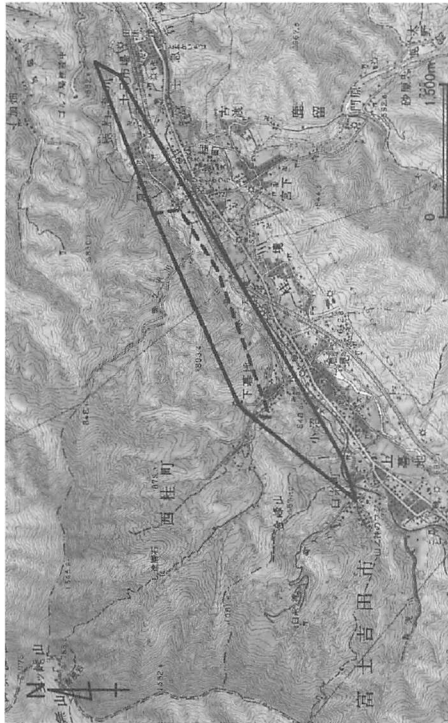
春期(3月~5月)



秋期(9月~11月)



冬期(12月~2月)



夏期(6月~8月)

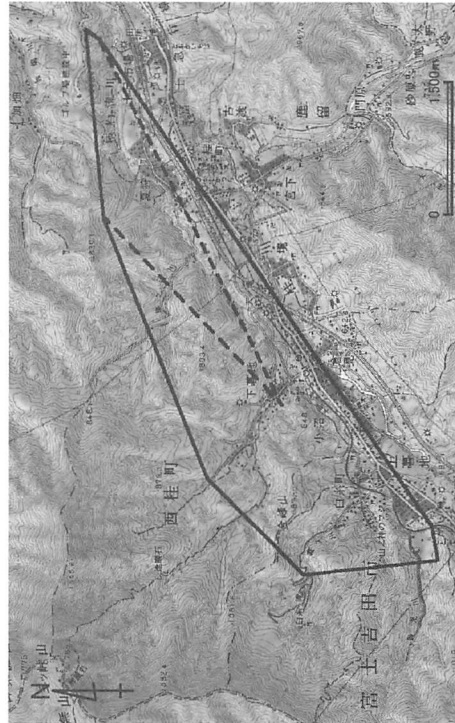


図2. 三ツ峠山麓におけるニホンザル「西桂群」の行動圏(2003年12月~2004年11月)
実線:最外郭法(95%)による行動圏,破線:コアエリア(50%)
国土地理院50000分の1地形図を使用

表1. ニホンザル「西桂群」が加害した農作物（2003年12月～2004年11月）

作物種	冬期 12 - 2月 (N=39)	春期 3 - 5月 (N=36)	夏期 6 - 8月 (N=36)	秋期 9 - 11月 (N=34)
穀物				
<i>Oryza sativa</i> (イネ)	■	■	○	○ ■
<i>Zea mays</i> (トウモロコシ)			○	
野菜				
葉茎菜類				
<i>Spinacia oleracea</i> (ホウレンソウ)	○	○	○	
<i>Brassica juncea</i> (カラシナ)	○	○		
<i>B. oleracea</i> var. <i>capitata</i> (キャベツ)	■		○	
<i>B. oleracea</i> var. <i>italica</i> (ブロッコリー)		○		
<i>B. rapa</i> (ツケナ)	○	○		
<i>B. campestris</i> var. <i>amplexicaulis</i> (ハクサイ)	○ ■			
<i>B. rapa</i> var. <i>narinosa</i> (タアサイ)	○			○
<i>B. rapa</i> var. <i>chinensis</i> (チンゲンサイ)	○			
<i>Lactuca sativa</i> (レタス)	○ ■		○	
<i>Allium fistulosum</i> (ネギ)	○	○	○	■
果菜類・豆類				
<i>Cucurbita maxima</i> (カボチャ)	■	○	○	
<i>Cucumis sativus</i> (キュウリ)			○	
<i>Benincasa hispida</i> (トウガン)	■		○	
<i>Lycopersicon esculentum</i> (トマト)	■		○	
<i>Solanum melongena</i> (ナス)	■		○	○
<i>Capsicum annuum</i> var. <i>angulosum</i> (ピーマン)			○	
<i>Phaseolus vulgaris</i> (インゲン)			○	
<i>Pisum sativum</i> (エンドウ)			○	
<i>Glycine max</i> (エダマメ)	◎		○	
<i>Vicia faba</i> (ソラマメ)			○	
根菜類・土物類				
<i>Allium cepa</i> (タマネギ)	○	○	○	
<i>A. chinense</i> (ラッキョウ)		○		
<i>Brassica rapa</i> (カブ)	○			■
<i>Raphanus sativus</i> (ダイコン)	○ ■	○	○	○
<i>Polymnia sonchifolia</i> (ヤーコン)				■
<i>Colocasia esculenta</i> (サトイモ)				■
<i>Daucus carota</i> var. <i>sativus</i> (ニンジン)	○		○	
<i>Solanum tuberosum</i> (ジャガイモ)	■		○	
<i>Ipomoea batatas</i> (サツマイモ)	■			

作物種	冬期 12 - 2月 (N=39)	春期 3 - 5月 (N=36)	夏期 6 - 8月 (N=36)	秋期 9 - 11月 (N=34)
果樹				
<i>Citrus unshiu</i> (ウンシュウミカン)	■			
<i>C. junos</i> (ユズ)	○			
<i>Citrullus lanatus</i> (スイカ)			○	
<i>Diospyros kaki</i> (カキ)	○ ◎			○
<i>Prunus ameniaca</i> (アズキ)			○	
<i>Chaenomeles sinensis</i> (カリン)	○			
<i>Pyrus pyrifolia</i> var. <i>culta</i> (ナシ)	×			
<i>Eriobotrya japonica</i> (ビワ)				
<i>Malus domestica</i> (リンゴ)	■			
<i>Castanea crenata</i> (クリ)	○			○
<i>Actinidia chinensis</i> (キーウイフルーツ)	○		○	○
花卉				
<i>Dendranthema grandiflorum</i> (キク)	△			
<i>Camellia japonica</i> (ツバキ)	△			
<i>Astragalus sinicus</i> (ゲンゲ)		▲		
<i>Prunus yedoensis</i> (ソメイヨシノ)		△		
<i>Tulipa gesneriana</i> (チューリップ)		△		

○ 生食用 △ 鑑賞用 ■ 生ゴミ・作物残渣
◎ 乾燥品 ▲ 肥料用 × 餌付け

ニホンザルによる農作物被害の頻度 (%)

31

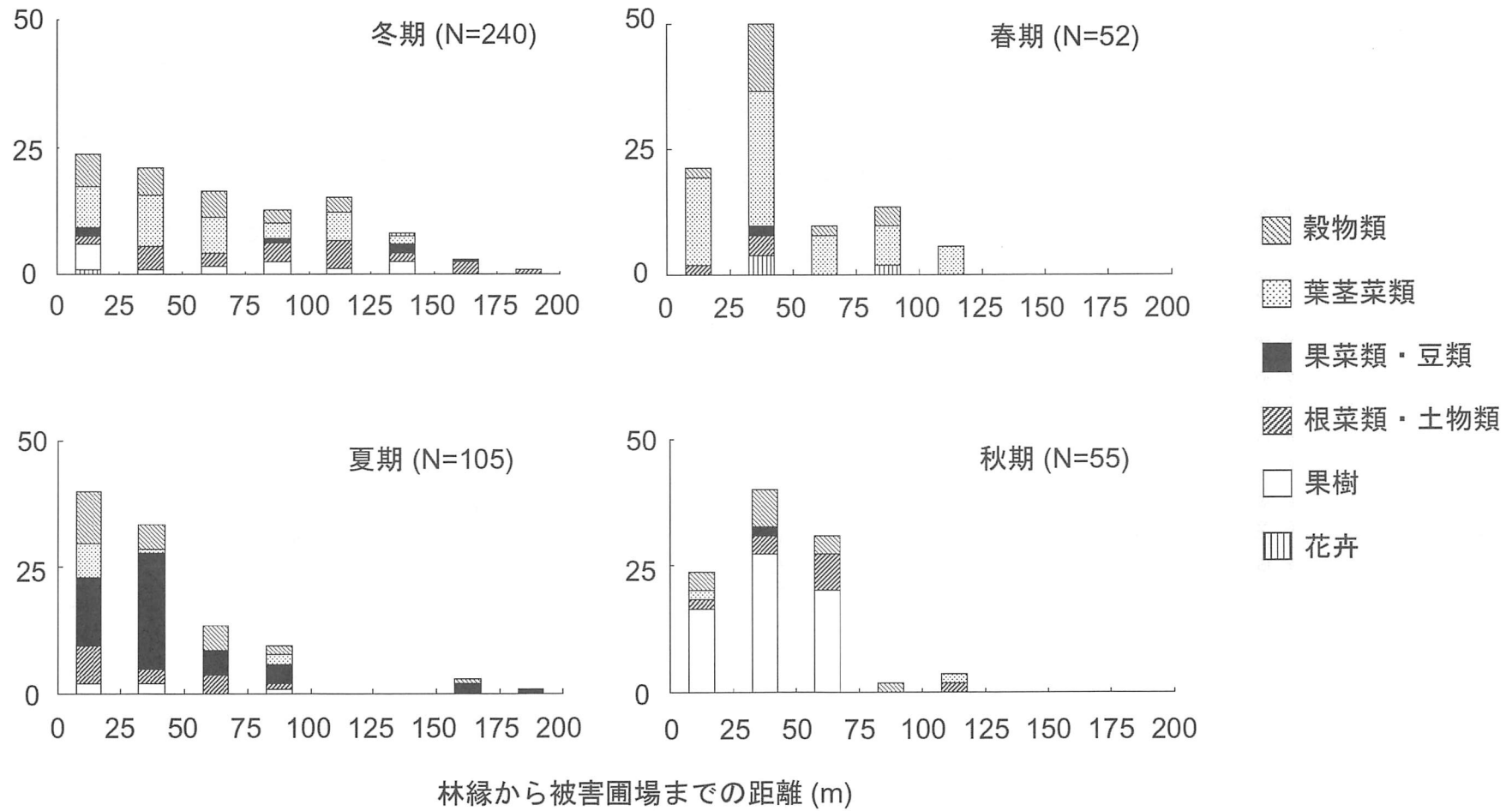


図3. ニホンザル「西桂群」が加害した圃場から林縁までの距離 (2003年12月~2004年11月)

軽減できる(江成・丸山:2004, 居村ほか:1999). しかしながら本調査対象地においては, 追い払い頻度は十分でなく, 参加人数も少なく, しかも道具を使用していない事例があったため, その効果は限定的で一過性のものであると考える. 防除効果を高めるためには, 追い払いの頻度を高め, 一回あたりの参加人数を増やし, 実施効果を高める必要がある. そのためには, 井上・室山(2002)が推奨する, 取り扱いが容易な小型ロケット花火発射用グッズ等を使用し, いままで参加していなかった住民も参加して, 集落が共同で被害対策を行える態勢を整えることが重要である.

(2) 遊休農地の管理

ニホンザルに向けてロケット花火を撃つと, ニホンザルは忌避反応を示す(井上:2002, 井上・室山:2002). しかしながら, 本調査地ではニホンザルに向け, 花火を撃った事例はなかった. 現場での聞き取りの結果, 遊休農地に枯れ草が堆積しており, これに引火するのを恐れて, ニホンザルに向けてロケット花火を撃てないとのことであった. また, 遊休農地には, クワ(*Morus alba*), アレチマツヨイグサ(*Oenothera biennis*), クズ(*Pueraria lobata*)など, ニホンザルが好んで食物とする植物が生育し, 実際に摂食していた. このことから遊休農地は, 追い払いの避退地となっているだけでなく, むしろニホンザルを農耕地や集落地内に誘引する要素となっているといえる. そのため, 刈り払いや火入れなどにより, 遊休農地の管理を徹底することが重要である.

(3) 生ゴミ・残滓の管理

ニホンザルは, 農作物の収穫残滓や生ゴミを摂食していた. このことは, 収穫残滓や生ゴミが, 集落や農地でのニホンザルの摂食機会を増

大させ, 有用作物への加害を誘引する要因になっていることを示唆している. そのため, これら残滓や生ゴミを除去することにより, 被害は軽減される可能性が指摘できる. 行政や研究者による普及啓発活動を通して, なにが誘引物になっているのかを住民に理解してもらい, 残滓を圃場に残さず, かつ圃場に生ゴミを捨てないように徹底することが重要である. たんぼについては, 秋冬耕起を行い, 土壌中に稲粃を漉き込むことにより, 誘引物を表出させないことができる.

(4) 餌付け禁止の徹底

本調査地において, 非組織的な餌付けが認められた. 自然発生的, 非組織的な餌付けにおいても, ニホンザルの繁殖率が高まることが示唆されている(揚妻:1995). さらにこのような餌付けは, 結果的に人馴れを促進し, 農作物被害を激化させることが指摘されている(三戸・渡邊:1999, 千葉県富津市・君津市・天然記念物「高宕山のサル生息地」のサルによる被害防止事業団:1986). 被害を防止するためには, 餌付けの禁止を徹底することがきわめて重要であるといえよう.

(5) 森林管理

霊長類にとっての農作物の摂食価値は, 安全な農地利用範囲における現存量に依存するのではなく, 農地外でえられる食物の質や利用可能性によっても相対的に規定される(Naughton-Treves *et al.*:1998, Saj *et al.*:1999). 本研究の結果, 夏期および秋期には, ニホンザルは奥山も頻繁に利用し, 森林近くの圃場で, 選択的に作物を摂食していた. その逆に冬期には, ニホンザルは集落周辺で行動圏を完結し, 森林から遠く離れた農地まで移動して, 無選択に作物を摂食していた. このような季節変化は, 冬

期には森林内の食物量が少ないため (Agetsuma and Nakagawa : 1998), これを補うにはより広範囲の農地利用が必要であるが, 森林内の食物量が多い夏期と秋期には, 食物量を補う必要がないことからもたらされた結果であると考える. そのため, 森林整備により, 奥山における食物の質と利用可能性を高めることが, 被害の軽減に有効であると考えられる.

引用文献

- 湯妻直樹 (1995) : 屋久島安房林道において餌付いたサルの社会構成と繁殖状況—野生動物保護に必要な観光客に対する指導と道路管理. 霊長類研究, 11, 1-7.
- Agetsuma, N. and N, Nakagawa. (1998): Effects of habitat difference on feeding behaviors Japanese monkeys – comparison between Yakushima and Kinkazan. *Primates*, 39, 275-289.
- 江口裕輔・三浦慎吾・藤岡正博 (2002) : 『鳥獣害対策の手引き』. 日本植物防疫協会, 東京.
- 江成広斗・丸山直樹 (2004) : 白神山地における西目屋村アニマルパトロールの取り組みと地域社会の展望. ワイルドライフフォーラム, 9, 9-18.
- 羽山伸一・稲垣晴久・鳥居隆三・和秀雄 (1991) : 有害駆除が野生ニホンザルの個体群に与える影響—捕獲記録の分析. 霊長類研究, 7, 87-95.
- Hill, C. M. (2000): Conflict of interest between people and baboons – crop raiding in Uganda. *International Journal of Primatology*, 21, 299-315.
- 居村純子・小金澤正昭・今木洋大・丸山直樹・和田一雄 (1999) : 日光における獺によるニホンザル野生群の追い上げ試験. 野生動物保護, 4, 29-39.
- 井上雅央 (2002) : 『山の畑をサルから守る—おもしろ生態とかしこい防ぎ方』. 農山漁村文化協会, 東京.
- 井上雅央・室山泰之 (2002) : 奈良県の猿害防止対策 (1) 情報提供. ワイルドライフフォーラム, 8, 1-9.
- 神崎伸夫・見宮歩・丸山直樹 (2003) : 山梨県におけるイノシシ・サルによる農作物被害の実態と農家意識. 野生動物保護, 8, 1-9.
- 三戸幸久・渡邊邦夫 (1999) : 『人とサルの社会史』. 東海大学出版会, 東京.
- 三浦慎悟 (1999) : 『野生動物の生態と農林業被害, 共存の理論を求めて』. 全国林業普及協会, 東京.
- 室山泰之 (2003) : 『里のサルとつきあうには—野生動物の被害管理』. 京都大学学術出版会, 京都.
- 室山泰之 (2005) : ニホンザルの被害管理—採食生態学の観点から. 哺乳類科学, 45, 99-103.
- Naughton-Treves, L. (1998): Predicting patterns of crop damage by wildlife around Kibale national park, Uganda. *Conservation Biology*, 12, 156-168.
- Naughton-Treves, L., A. Treves, C. Chapman and R. Wrangham (1998): Temporal patterns of crop-raiding by primates: linking food availability in croplands and adjacent forest. *Journal of Applied Ecology*, 35, 596-606.
- 農林水産省統計情報部 (2001) : 『2000 年世界農林業センサス結果報告書』. 農林統計協会, 東京.
- 大井徹・山田文雄 (1997) : ニホンザルによる農林業被害とその対策の現状および問題点 (農林水産技術情報協会編, 『平成 8 年度生物の生息・生育環境の確保による生物多様性の保全及び活用方策調査委託事業報告書』), 農林水産技術情報協会, 東京, pp. 47-78.
- Saj, T. L., P. Sicotte and J. D. Paterson (1999): Influence of human food consumption on the time budget of vervets. *International Journal of Primatology*, 20, 977-994.
- Saj, T. L., P. Sicotte and J. D. Paterson (2001): The

- conflict between vervet monkeys and farmers at the forest edge in Entebbe, Uganda. *African Journal of Ecology*, 39, 195-199.
- 鈴木克哉 (2003) : 下北半島北西部の野生ニホンザルによる夏期の農地利用. *野生生物保護*, 8, 49-61.
- 千葉県富津市・君津市・天然記念物「高宕山のサル生息地」のサルによる被害防止事業団 (1986) : 『ニホンザルの管理と被害防止－天然記念物「高宕山のサル生息地」被害防止事業の記録』. 日本野生生物研究センター, 東京.
- 和田一雄・今井一郎 (2002) : 青森県西目屋村の猿害について. *野生生物保護*, 7, 99-110.
- 渡邊邦夫 (2000) : 『ニホンザルによる農作物被害と保護管理』. 東海大学出版会, 東京.
- 山梨県環境科学研究所 (2001a) : サル・イノシシによる農作物被害防除のための電気柵の効果と課題 (山梨県環境科学研究所編, 『平成 12 年度山梨県環境科学研究所第 2 号』), 山梨県環境科学研究所, 山梨, pp. 35-47.
- 山梨県環境科学研究所 (2001b) : 三ツ峠山麓におけるニホンザルの食性と生息地利用, 人為的撓乱を受けた生息地において (山梨県環境科学研究所編, 『平成 12 年度山梨県環境科学研究所第 2 号』), 山梨県環境科学研究所, 山梨, pp. 75-85.
- 吉田 洋 (2004) : 野生動物による農作物の被害防止に関する研究 (山梨県環境科学研究所編, 『平成 15 年度山梨県環境科学研究所年報第 7 号』), 山梨県環境科学研究所, 山梨, pp. 70-73.

ABSTRACT

Crop damage by a wild Japanese macaque troop and damage management
in the northern area of Mt. Fuji, Japan

Yutaka Yoshida

Yamanashi Institute of Environmental Sciences, Yamanashi 403-0005, Japan

The goal of this study was to examine current crop damage by Japanese macaques (*Macaca fuscata*), and evaluate the control methods employed. We found that the frequency of crop damage was highest during the winter, followed by summer, autumn, and spring. Japanese macaques primarily fed on leaf and stem vegetables during winter and spring; mainly fruit vegetables during summer; and mostly fruits in autumn. During winter, the distance between the forest edge and farmland areas suffering crop damage increased, and the maximum distance recorded was 180m. Japanese macaques also repeatedly fed on both unharvested crops and garbage during winter. These observations suggest low food availability in the interior forest habitat; thus, to reduce crop damage during winter, food availability in the forest habitat must be augmented. Moreover, to reduce crop damage in farmland, it is necessary to properly dispose of raw garbage, as well as the residues, and it is critical to educate the local communities. There was no management strategy in place to deal with crop damage in most of the areas in which damage was observed. Damage prevention was exercised at only three sites (0.7%), where walls were constructed to keep macaques away from the crops. However, of the 47 days in which the macaques were observed in residential areas or the surrounding farmland, this artificial exclusion method was employed on only 18 days (38.3%), and the average number of people who participated in this artificial exclusion management procedure was only 1.61 per event. Therefore, it is necessary to establish a cooperative management system that includes the participation of women from local communities to reduce crop damage because the current method of artificially excluding macaques from villages and farmlands is ineffective.

Keywords: Japanese macaque, crop damage, damage management

著者：吉田 洋，〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1 山梨県環境科学研究所
動物生態学研究室

簡易型の柵はイノシシによる農業被害対策に効果的か？

本田 剛

山梨県総合農業試験場

目的

山梨県では甲府盆地内に位置する数市町村を除き、ほぼ全域で野生動物による農業被害が多発している。被害金額からこれをみると、年次変動はあるもののイノシシによるものが50～60%程度であり、最も大きな問題となっている。イノシシによる被害対策としては、駆除（有害鳥獣捕獲）及び柵による侵入防止が広く行われているが、その効果に関する科学的な評価は十分になされていない。

県内で普及している柵には「簡易電気柵」「金網（ワイヤーメッシュ）柵」「トタン柵」があり、効果はこれに劣るため前三者ほどの普及は見られないものの非金属性の漁網等も使用される。前三者の柵の効果に関する暴露評価は全国的に行われつつあるものの、その評価とは「トタン柵は十分な効果が得られなかったが、簡易電気柵は十分な効果があった」といったハードウェアに対するものに限定され、果たしてそれが適切に設置または管理されていたのか否かといういわゆる人的要因（ヒューマンファクター）を含めて評価された事例はない。

農業者にとっては「被害を効率的に防止すること」が重要であることは、論を待たないが、そのためには農業者に適切な「技術」に関する情報を提供することが非常に重要である。残念

ながら現在の営農指導に関する組織は公的、農業団体を含め十分に獣害対策技術指導が可能な体制を取り得ていないため、不適切な対策が横行しているという状況にある。

本稿では野生生物保護誌に投稿中である論文の一部を平易な文体で紹介することにより被害対策に直結する知見を周知することを目的とした。

調査対象とした柵

調査対象とする簡易柵は、調査地域で広く利用される簡易電気柵、金網柵、トタン柵とした。簡易電気柵とは地表から20～30cm程度の間隔で通電線を2～3本設置した単純な構造のものである（図1）。設置の労力は10a程度の圃場な



図1. 簡易電気柵

ら半日かからない程度であろう。

通電部は製品により異なるが 4000～9000V の電圧で乾電池または自動車用 12V バッテリーを使用することが多い。コストは近年低下傾向にあり、100m セット一式で 2 万円程度から販売されている。この費用は電気柵の寿命を 5 年程度とすれば年間 4,000 円程度であり、比較的高価な農薬 1 本程度に相当する。つまり効果が十分に得られるのであれば費用対効果は十分に成り立つ計算となる。

金網柵は溶接金網（ワイヤーメッシュ）を含む金属製の網を垂直に設置し、木材や金属製の支柱でこれを固定した構造を持つ（図 2）。トタン柵は高さ 65cm 程度のトタンを垂直に設置し、支柱でこれを固定した構造をもつ（図 3）。



図 2. 金網柵（ワイヤーメッシュ）

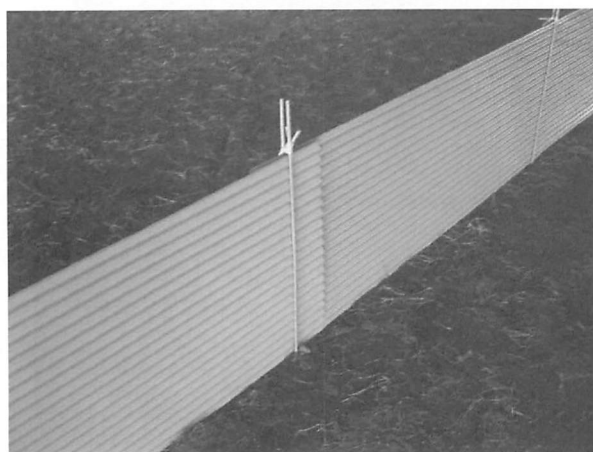


図 3. トタン柵

調査数

簡易電気柵、金網柵、トタン柵それぞれ 51 例、21 例、20 例について県内全域を対象とし調査を行った。

柵の効果を比較するためにはその設置されている立地条件が同一である必要がある。特に野生動物の生息地である山林からの距離や農地周辺の獣道などの痕跡密度が重要であるが、これらに関しては柵ごとに差は認められなかった（Data not shown, Kruskal-Wallis test $p>0.05$ ）。つまり野生動物への暴露程度はみな同程度だったといえる。

調査内容及び結果

まず、第一に柵の効果に関する評価を行った（図 4）。これは適正に設置または管理されているか否かは問わないという条件下での結果である。この結果は農家が実際に体感する効果に近いものであるが、簡易電気柵で高く、トタン柵で低い（Fisher's exact test, Bonferroni method $p<0.05$ ）。

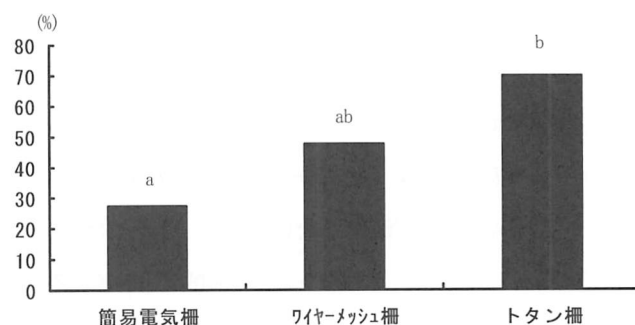


図 4. 簡易防護柵設置圃場における被害発生率

アルファベットは Fisher exact test, Bonferroni method により有意差 ($p<0.05$) が確認されたことを示す

表1. 設置管理要因からみた被害発生比率

柵種類 調査数 管理区分	簡易電気柵		金網柵		トタン柵	
	51	21	21	20	20	20
	適正	不適正	適正	不適正	適正	不適正
適正管理 被害有 (%)	0 (0.0)	14 (27.5)	1 (4.8)	9 (42.9)	4 (20.0)	10 (50.0)
被害無 (%)	11 (21.6)	26 (51.0)	8 (38.1)	3 (14.3)	3 (15.0)	3 (15.0)
	*		**			

Fisher's exact probability test * p<0.05, ** p<0.01

()内の数値は割合 % を示す

次に、設置管理の適否により被害発生比率の差がどの程度現れるかをみたものが表1である。

ここでいう適正な設置管理とは、

簡易電気柵…農地を完全に包囲する。電圧

1500V以上。柵下の隙間が25cm以下

金網（ワイヤーメッシュ）柵…農地を完全に

包囲する。強固な資材（ワイヤー線径5mm

以上）。柵下の隙間なし。

トタン柵…農地を完全に包囲する。柵下の隙

間なし。

のすべてを満たすこととした。これらはいずれも江口（2003）が指摘した条件である。

簡易電気柵及び金網柵では適正管理により被害の低減（効果の向上）が認められた（Fisher's exact test p<0.05, 0.01）が、トタン柵では差はみられなかった。簡易電気柵は不適正な設置管理状況下にあるものを含んでも効果が最も高かったが、適正な設置管理をした柵11例では被害発生事例は皆無であり、非常に高い効果が得られることがわかる。

一方、簡易電気柵は圃場単位だけでなく、集落を単位として設置される事例も少なくない。これは圃場を単位として設置する場合に比べ、設置延長を短縮できるだけでなく、それに伴った管理労力の低減も期待できるからであるが、残念ながら集落単位設置では設置管理が不徹底になるという結果が得られた（Data not shown, Mantel-Haenszel test p<0.001）。この現象は、

被害対策として簡易電気柵を設置する場合に非常に重要である。というのは、十分な効果を得るためには設置管理が不可欠であるにも関わらず、集落単位での設置では効率性を求める余りに、これがおろそかになり、効果の低下をもたらしかねないからである。集団設置ではこの危険性を事前に十分に理解した上で柵を活用すべきだろう。

まとめ

人的要因による効果の低下が発生しうるとは上述のとおりだが、ここでもう少し掘り下げて考えると、なぜ人的な誤りが発生するのだろうか。例えば飛行機事故が発生した場合、機長の操縦ミスであるといった報道がなされることがあり、それが原因であると納得して終わってしまいがちであるが、操縦ミスが何故発生したのかを突き止め、それを防止するための方策が講じられなければミスは減らず、事故はなくなるであろう。そもそも機長は常にミスを犯さないよう注意を払っているのである。

柵の場合にみられたこのような誤りは「利用者に十分な情報が提供されていない場合に発生する典型的なエラー」である（井上ほか：2000）。端的に言えば農家はこれら守るべき管理事項を知らないのである。前述したが、獣害対策に関

する技術指導は決して十分行われてきたとは言えず、その体制強化も現状では期待しにくい。とすれば対策はこの情報を得た者が自らより多くの農業者に提供することが最も容易で確実な方法ではないだろうか。本年度までに本稿の内容をパンフレットとし、県内全農家戸数に匹敵する部数（4万部）を配布してきたが、現地では未だ十分に認識されているとは言い難い。特に指導的な立場にある農業改良普及指導員、農協営農指導員等には積極的な情報提供を期待したい。

引用文献

- 江口祐輔（2003）：『イノシシから田畑を守る おもしろ生態とかしこい防ぎ方』。農山漁村文化協会，東京。
- 井上雅央・小島博文・福井俊男・吉田正・秀田章人（2000）：栽培者－圃場系の概念を導入した農作物のニホンザル被害を助長する要因の抽出。日本応用動物昆虫学会中国支部会報，42，27-34。

ABSTRACT

What do we need to do for achieving a satisfied effect by a protective fence against wildlife damage?

Takeshi Honda

Yamanashi Prefectural Agricultural Research Center, Yamanashi 407-0101, Japan

We investigated the effectiveness of simple fences on the prevention of agricultural damage by wild boar (*Sus scrofa*). The types of fences that farmers could install and maintain included simple electrical, wire net, and the tinsplate fences. Hardware and maintenance requirements were evaluated separately. Results revealed that the potential of electric fences for preventing damage by wild animals was higher for simple electric fences when compared to tinsplate fences. When properly maintained, simple electrical and wire net fences were the most effective and no damage by wild boars was observed in fields surrounded by simple electrical fences that were maintained properly. Both proper installation and maintenance are therefore important prerequisites for ensuring that simple electrical and wire net fences are effective at reducing agricultural damage by wild boar.

Keywords: wild boar, crop damage, fence, maintenance

著者：本田 剛，〒407-0101 山梨県甲斐市葛蒲沢 1700 山梨県総合農業試験場

総合討論「野生動物の被害管理の現状と未来」

座長：林 進^{1,2}

パネリスト：オスカー C. ヒューゲンス³，羽澄俊裕⁴，
本田 剛⁵，山本高史⁶，吉田 洋⁷

¹ 山梨県環境科学研究所客員研究員

² 岐阜大学名誉教授

³ 野生動物学，Ph.D.，フランス

⁴ (株) 野生動物保護管理事務所代表取締役

⁵ 山梨県総合農業試験場研究員

⁶ 山梨県森林環境部みどり自然課副主査

⁷ 山梨県環境科学研究所動物生態学研究室研究員

【林 進】

会場から、様々なご質問を頂いておりますが、まずはこの質問に答えていく中で、後の討論のテーマも出てくると思いますので、3人の方々に対する質問を、私なりに整理させて頂きました。まず、羽澄さんへのご質問で、野生動物の分布範囲に変動が起きています。昔生息していなくて、今生息している場所が結構ありますが、それはどうしてだと考えていますか？ さらに、日本の場合、狩猟者の減少率が非常に高いですが、これに対してどのような方策を考えていけばいいのでしょうか？ この2点についてご回答をお願いします。

【羽澄俊裕】

1 つめの質問ですが、縄文時代までさかのぼ

れば間違いなく多くの野生動物は、日本全体に広く分布していたでしょう。それが、なぜいなくなっただかということについては、歴史の本がいろいろ出ています。たとえば、戦国時代から鎧甲冑の材料として、あるいは江戸時代には雪駄の材料としてシカの皮を使っていました。もちろん骨も角も使っていたでしょう。江戸時代の記録では、タイやベトナムから何千枚ものシカの皮を輸入しています。それほど需要が高かったということですから、国内のシカの捕獲圧はかなり高かったのではないかと推測されます。また、東北方面にはシカの分布の空白地帯が多いのですが、雪の多い地方では、シカは雪の少ない地域に集まります。そのときに、落とし穴を多数作っておいて追いつめて捕るなど、シカを捕りつくすことは可能だったと思います。

それからイノシシについても、1749(寛延2)年に青森県八戸市で、イノシシによって畑が荒らされて飢饉が起き、大勢の方が亡くなったと

いう記録があるくらいですから、以前は本州の北部までイノシシが分布していたことは間違いない。イノシシも、雪によってある場所に集まれば、捕獲がしやすくなりますから、捕りつくしたのだと思います。サルについても、東北の厩猿^{注1)}の風習や、サルの黒焼きが漢方として非常に良く使われた歴史があります。それらのためにサルを捕りつくしたのだと思います。

戦争を終えた 20 世紀の後半の日本は高度経済成長期に入り、人間の人口密度が高くなるにつれ、農地や都市をつくって野生動物の生息空間を急速に奪っていった。この時代は、歴史的にみて一番動物の分布が小さくなった時代だと思います。それから 25 年経った現在、今度は人間のほうが減り始めました。ですから、過疎によって人間が勢力を失った土地で、染み出すように野生動物が分布を回復させている状況にあると思われま

す。もう一つのご質問は、ハンターの減少率について今後の対策をどう考えたらよいかとのことですけれど、私はこのことを一番危機的に思っております。ハンターの方々は、今、50代・60代の方々が多くて、もう 10 年もしたら、ほとんどいなくなります。そうすると、狩猟をする方は非常にわずかになるでしょうし、有害鳥獣捕獲をするノウハウを持った方もいなくなります。そのときに、溢れ出る野生動物に対して、どのような組織が対応するのが問題です。

もし、これを放置すれば、西日本で起きているように、イノシシが市街地を走り回り、買い物帰りの女性の買い物袋に噛み付いて、指まで噛み切ったなどという事故が各地で増えるでしょう。また、昨年は北陸地方でクマが市街地まで出てきましたし、信州では、クマが白昼堂々と農村に出没しています。このように、人為的

空間に対して野生動物が慣れてきています。これは非常に不幸なことですから、里山の段階で一定の緊張関係を作らなければいけません。例えば、先ほどお話したシカのように、山の上で植生破壊をする動物の場合は、山全体の管理がとてども大事になりますけれども、イノシシやクマのように、山の中では極端に生息密度を高めるタイプの動物でなければ、里できちんと管理すればいい。農業を営む空間を中心に、その背景の山林まで人間が一定の手入や管理をすすめて、人間の活動を高めることによって、その地域に出入りすることを野生動物が警戒する状況を生み出す必要があります。そうはいつても、すでに畑に慣れてしまった個体、いわゆる被害を出すことを習慣化した個体については、捕獲する必要があります。ですから一定の捕獲を行う集団を組織しておかなければなりません。それから、シカのように密度依存的に被害を出す動物では、自然植生まで破壊してしまいますから、密度を管理する必要があります。これには、科学的根拠に基づいて一定の捕獲圧をかけなければいけません。それを実行する技術者がいなくなります。

そういう人をどうしたら配置できるかと考えた時、現在の猟師さんたちがどういう状況にあるかを振り返りますと、ほとんどの猟師さんは、通常の仕事を抱える中で、「サルが出たから来てくれ」と言われると、仕事を放り出して出勤して駆除をします。しかし、そこでは弁当代にもならないような報償費しか出ないのが現状です。仕事を休んで稼げない上に、鉄砲の弾代が必要ですし、自動車のガソリン代も必要です。そうした対価が出るようなことは、どの県でもほとんどありません。そんな地域の相互扶助精神で支える習慣の下では、若い人が「俺も狩猟

やるぞっ」と乗り出す動機はうみ出せません。もともと 1970 年代くらいまでは、肉や毛皮がお金になったので、狩猟者は動物を捕獲すれば換金できますから、「有害駆除をしてくれ」と言われれば、喜んでしていたかもしれません。しかし今では、肉も毛皮もお金になりません。そうすると、そんな面倒なことを誰がするかということになります。また、殺生は一般世間では嫌われます。ですから、そのような人たちを配置するとすれば、相応の対価を支払って、それを業にできるほどの仕組みを作らなければ、捕獲の実行機能を持続できません。

もう 1 つの大きな原因は、技術が伝承される社会の関係を断ち切ってしまうことです。これは、林業にしても農業にしても同様にいえませんが、高度経済成長期の終焉でもあるバブルの時代に、汚い仕事、きつい仕事と、今まで農業や林業を営んでいた方々までが、自分の息子に後を継がせようとは思わなくなった。

「みんな都会に行け。都会に行って金儲けろ。」という状況になった。猟師が山で大物のイノシシやクマやシカを撃つことは、平地で撃つことよりも遥かに大変ですから、一緒に山に登って、山に登る技術や雪山を歩く技術などを教わらなければなりません。本来なら、自分の家の祖父や親父が狩猟をしていて、それに小さい時からついていって、そこでノウハウを習得してはじめて「狩猟って面白いから僕もやってみよう」という動機につながります。が、そういう世の中の関係性が失われてしまったことで、今、若い人が「俺、狩猟やろうか。」って思ったとしても、それを始めるきっかけをつかめない。つまり、すべての点において、今後、猟師が増える要素が崩れてしまっています。

おそらく林業の世界でも同じだと思うので

すけれど、きつい山に行って、大変な仕事をし、それに対して正当な対価が得られない。そんな仕事を引き継ぐ者はいません。おそらく今後 10 年間、山の様々な管理、森林や野生動物の管理をできる人の育成を、今からまじめに政策として考えて、地域ごとに配置する仕組みを考えておかないと、近い将来に、溢れ出る野生動物の問題には対処できない。山は荒れ放題、農業もできない、というような状況が生まれるのは間違いないと思います。すでにその兆候は各地で現れています。

最近のバイオ技術の進展を考えれば、農業は工場の中で営まれるようになって、そうなれば農業被害はなくなるかもしれません。しかしそうであっても、溢れる野生動物は多分、街中に出てきます。ですから、やはり一定の捕獲をする人が必要だと思います。しかし、その人たちが単なる駆除屋では、若い人は来ないと思います。動物の捕獲、被害対策、動物の調査などを一式できるようなワイルドライフ・マネージャーを、地域ごとに貼り付けることが必要です。私は、大勢の専門家が必要だとは思っていません。各市町村に 1 人ぐらい、計画レベルのノウハウを持った人がいて、その外側に NGO、NPO、株式会社などがいて、要請に応じて民間が引き受けて実行すればよいと思います。先ほどの本田さんの話を聞いて思ったのですが、本田さんと同じ能力を持った人が、市町村ごとに 1 人いたら、このような被害問題は極めて低コストで解決できます。にもかかわらず、現在の行政改革の流れの中で、人を増やすことができなくなっている。あと一步の踏み出しができない社会の現状が問題の本質だと思います。

【林 進】

続きまして、オスカーさんにたくさんのご質問を頂きました。まず、モニタリング実施者とその費用負担はどうなっているのか？ 被害補償が行われるけれども、狩猟者側に責任があるのかどうか？ など、フランスのシステムに関する質問。それから、これは羽澄さんからもお答えいただいたのですが、今度はオスカーさんの視点から見て、狩猟者の少ない日本で大事なことはなにか？ それから具体的な問題として、親を捕られたイノシシ1年仔のお話がありましたけれども、そのことをもう少し詳しく知りたい。それから、人間と野生動物、あるいは野生動物と家畜の接点が増え、それに伴い感染症が重要な問題になってきていますが、諸外国においてこの研究はどのようになされているのでしょうか？ そして最後に、ONC の人材養成プログラムは、どのような学科でどのような専門領域の勉強をし、その人件費負担はどこからでているのか？ このような問題について、お尋ねいたします。

【オスカー C. ヒューゲンス】

フランスでは、モニタリング実施者は国の狩猟機関である ONC で、そこで生息数や生息区域などのモニタリングを行っています。費用負担については、ONC は政府機関なので、政府予算ひいては国民の税金で賄われています。

日本での重要な課題についてですが、猟師の数が少ない、動物が増え続けるということであれば、何か別の手立てをうたないと、今後被害が増えてしまうと思います。野生動物の数が今

後増えていくということであれば、その被害を防止する努力を増やす必要があると思います。

では、具体的に何をすればよいかというと、特效薬はなく、なかなか難しいと思います。先ほどの本田先生の発表の中で、防護柵は集団で管理するよりも、個人で管理したほうが効果は高かったとのことなので、この方法を奨励するのもひとつの方策だと思います。

ドイツで推奨されたイノシシの管理手法についてですが、これは1年仔の80%を捕殺するというのではなく、狩猟で捕殺する個体数のうちの8割は、若い1年仔までにしようという考え方です。と、いいますのも、狩猟者にとっては大きいイノシシが捕れると嬉しいのですが、大きいイノシシばかり捕っていると、親のイノシシがいなくなり、あとは何をしていたのか分からない幼獣たちが残ります。そうなるとうれしくも分からず幼獣は、いろいろな所をうろろとし、あっちこっちで農地を荒らして、被害を拡大させます。そうではなく、物事がわかっていて、集団を統括できる親、つまり成獣を残そうということです。例えば仮に、100頭を捕殺するのであれば、そのうちの80頭は1年仔までの幼獣にして、成獣は少なくとも20頭までに留めようという考え方です。

人間と野生動物との接点の増加による、野生動物と家畜、あるいは人間と野生動物に対する感染症の研究はあるかとのことですが、様々な国や政府で、人畜共通感染症についての研究が行われております。フランスでは、キツネが媒介するエキノコックス^{注2)}が発生します。これはキツネの尿で媒介され、例えばノイチゴ畑でキツネが尿をし、そのイチゴを洗わずに食べると、そのイチゴを食べた人に感染します。これに感染すると、感染してから5~10年経ってか

ら寄生虫が肝臓に入り、人間が死亡することもあります。

ONC 人材養成プログラムの組成と、人件費負担方式についてですが、費用は国の負担となっております。人材育成プログラムは、2年間のプログラムです。1年目は、理論などの教育で、1年間フランスの湖上に住んで教育を受けます。そしてもう1年では、実地での訓練を行います。ですから、いったん ONC に選抜された暁には、無料で訓練を受けられますし、実際に勤務するまでは給料も支給されます。

【林 進】

最後に、吉田さんに具体的な質問で、よく言われることで、富士山には川がないからサルがないという話がありますが、それは本当かどうか？ それから、ボスザルを殺せば畑を荒らさなくなるという話もあるが、本当かどうか？ また電気柵の維持管理が非常に大変なので、なにか妙案や提案はないか？ それから、サルの繁殖率は現実はどういう水準にあるのか？ あるいは、繁殖率がもし高まっているのであれば、それをどのようにすることが可能か？ よろしくお願いします。

【吉田 洋】

まずは、富士山には川がないから、サルは生息していないのではないかとこのことですが、富士山のように降水量が多い地域において、川がないためにサルが生息できないということはないと考えています。現在、鳴沢方面からサルの

行動圏が広がっていますので、放置しておけば、10年以内にサルの群れが、富士山に到達すると考えております。では、なぜ富士山にサルが生息していないかということ、その理由のまずひとつは、富士山が頻繁に噴火しているからです。火山が噴火すると、サルの生息は難しくなり、地域的な絶滅や個体数の減少が起きたはずですが、それにくわえ明治時代には、狩猟が自由化され、さらに村田銃^{註3)}などの近代銃が民間へ急速に普及しました。これにより、食用や薬用を目的としたサルの乱獲がおき、絶滅したのではないかと考えております。

ボスザルをいじめたり訓練したりすれば、サルの群れは来なくなるのではないかという話は、現場でもよく聞きますが、野生の群れにはボスザルはいません。ボスザルの存在がいわれていたのは餌付け群でのことでして、野生群には、いわゆるボスザルはいません。では、サルの群れが移動する方向をどのように決めているかということ、メスが共同で決めているのではないかとの説があります。そのため、特定のサルに学習付けをしても、群れの動きはコントロールできないと考えています。

繁殖率をコントロールする話ですが、まず考えなければいけないことは、サルは本当に増えているかということです。私の調査地にすむ多くの人たちは、現在もサルが急激に増えていると考えています。しかし、5年前に行われた頭数調査の結果と、現在の結果を比べると、群れの頭数にほとんど変化はありませんでした。つまり、この地域で増えているのは、実際の生息頭数ではなく、住民が集落周辺で見るサルの頭数、つまり人馴れが進行したサルの頭数といえます。また、被害の大きさは、サルの生息頭数と比例せず、むしろどれだけ人に慣れているか、

どれだけ農作物を食べることを学習しているかなどの、サルの質と比例します。そのため私は、サルの頭数よりも、サルの質のコントロールが重要だと考えています。

最後に、サルの繁殖率のコントロールは可能かとのご質問ですが、現在いくつかの餌付け群で、避妊による個体数のコントロールが試みられていますが、今のところ顕著な成果は現れていません。そのため現段階では、個体数を避妊でコントロールすることは、困難であると考えています。ただし、ニホンザルの繁殖率は、冬季の脂肪の蓄積量に影響されます。先ほどの私の発表にあったように、サルはこの時期に農作物を頻繁に食べていますので、このような作物を食べられないようにしたら、サルの繁殖率が下がる可能性はあります。電気柵の質問につきましては、本田さんお願いします。

【本田 剛】

電気柵の場合、簡易型と恒久柵では管理が随分違います。簡易型の場合、一番大変なのは雑草による漏電対策だと思います。電気柵用の草よけのシートは値段が高くて、なかなか手が出ないかもしれませんが、施設園芸用の草よけのシートは、比較的安く出まわっています。1m単価で、100円以下だったと思います。これを簡易電気柵の下に敷くことによって、草の管理が省力化できると思います。

恒久固定柵の場合でも、草の管理が一番のポイントだと思います。防草シートを使う場合と、除草剤を使って草を抑える方法があります。これから柵を設置する場合には防草シートの方が管理労力はかかりません。除草剤を使用する場

合には薬剤を背負って柵に沿って歩くと非常に大変です。柵を作る際に整地用の作業（重機）が入りますが、この作業を行う際少し広めに整地し、後に柵に沿って軽トラックが入れるようにしておく、除草作業を車上から行うことができ、非常に効率的です。大きなタンクを軽トラックの荷台に積んで、軽トラックの上から農薬を散布することができるわけです。また、車に乗りながら毎日の柵点検をすることもできるといったメリットもあります。急傾斜地ではできない方法ですが、このような省力化の方法もあります。

これ以外は、なかなか簡単にできる項目はないですが、他の地域で実施している方法で、いいものがあるかもしれません。私のほうで冊子を作っていて、その冊子が近日中に市町村に配布される予定です。このようなものを、ご覧になっていただければと思います。

【林 進】

以上で、個人指名で頂いた質問に対する回答は終わります。次に、全体に関する質問ですが、それは私なりにまとめる形で、議論を進めていきたいと思っています。まず、本日の主なテーマであります生息地管理について、森林の管理手法として伐採した後、どのような樹種を植えるか等を、考えたいと思います。特に、山梨県は県有林が多く、管理しやすい反面、逆に動きにくい点もあるかもしれません。さらに、餌付けではない生息地の食物環境の管理を、具体的にどのようにおこなうのかという問題。それから、動物の個体数や群れの行動等を面的に把握し、管理する手法について、山本さん、お

答え願います。

【山本高史】

まず、生息地の管理をどうするかということですが、山梨県においては、昨年度にニホンジカの特定鳥獣保護管理計画^{註4)}を作成しました。その内容は、メスシカは現在法律で禁猟ですが、これを今年度から解禁することによって、狩猟圧をかけて数を減らすことが主題になっています。それ以外に、森林の被害を防ぐ方法は、これからの課題となっています。それから、イノシシにつきましては、特定鳥獣保護管理計画を作成するために、検討会を開催しておりまして、今年度中に作成いたします。その内容は、農業被害対策と、捕獲圧をかけて被害を減らすことが中心になります。生息地の食物管理と、群れの行動管理につきましては、今後の課題となります。

【林 進】

この件につきまして、聴衆席からご意見がございましたら、挙手してください。どうぞ。

【会場から】

シカによる被害は、富士西麓地域で特に多いです。私が考えるに、森林の伐採の影響があるのではないかなと考えています。富士山の口鈴丸尾から大沢にかけては、半分以上の山の木を切ってしまっています。そしてその後へ、針葉

樹を植えています。そうなると、シカも他の動物も、標高の低い場所に下りてくるしかないと思います。しかも、木の保護のために、青木ヶ原の中に柵が設置されています。あれを設置すると、シカが余計に他の場所に移動するのは、目に見えています。また、シカは農作物被害だけではなく、自動車と衝突して交通事故も引き起こします。私もシカと衝突したことがあり、そのときは被害が少なかったのですが、他の人は何十万円も自動車の修理に費やしました。私はその対策として、木を切らないことが、一番いいと思います。

【林 進】

ヨーロッパのシカの管理について聞きたいと思います。ドイツ、オーストリア、チェコ、ハンガリーなどで、シカの森林被害を防ぐ方法がとられていますが、何かアドバイスをいただければ。

【オスカー C. ヒューゲンス】

ヨーロッパには、ノロジカが生息していますが、このシカは小型で、基本的に森林から出こないので、それほど農作物に被害を与えません。アカシカは、体重 150kg～200kg くらいありますが、生息密度が低いので、それほど大きな問題になっていません。実際に問題になっているのは、ダマジカです。フランスでは、柵の高さを 1m80cm～2m ぐらいにしていますが、それでも被害は発生するので、狩猟組織から農家の方々に保証金が支払われています。問題がない

わけではありませんが、管理はできています。

【林 進】

伐採した跡に針葉樹を植えると、森の中でシカが動く場所を限定してしまいますし、森の中に開いた場所が少なくなります。道路は、格好の開いた場所ですから、どうしてもシカが出てきて、交通事故を起こします。全体として、どのような場所を森の中に作るかという計画が、非常に重要だと思います。

そろそろ、まとめにはいります。座長として、皆様からのご質問、それから本日の基調講演と事例報告を大きく括るかたちで、まとめたいと思います。

問題点の1つは、行政が財政難だということです。野生動物の被害管理問題や外来種対策など、様々な問題に行政は取り組む必要があるのですが、財政難でなかなか取り組むことができません。これについては、羽澄さんをご指摘した、コストの考え方を導入しないと解決できないと思います。今までの行政の方法は縦割りで、特定のものに投資をし、その費用対効果を計算していました。この方法では、すぐに答えが出る分野では投資が進みますが、野生動物被害管理のような目に見えた形でお金が入らない分野には、投資は進み難いです。これを解決するためには、新しい評価方式を導入すべきだと提案がありました。新しい評価方式を導入しないと、限られた財政状況の中で、社会にとって必須のことを実施することはできません。

これに関連することですが、オスカーさんのお話のなかで、国の意志がはっきり表れた施策が、各国で実施されていました。それに比べ

本の場合、状況は良く分析されていますが、今後どのようにするのかという国の意志が見えず、それが地方自治体にまで及んでいます。それにより、農林業者が「見捨てられるのではないか」、 「無視されているのではないか」など、不安になる状況が生じています。この状況を、しっかり考え直すべきとの提案がありました。

起業をしてみたらどうかとの羽澄さんの報告ですが、この可能性は、オスカーさんの市民参画の報告で示されており、パブリック（市民事業団）が、野生動物の被害管理に出資することは十分可能です。この点を考慮すると、社会的負担あるいは共同参加の未来像は、十分に描くことができます。現実には、お金が余っている分野もありますから、その流れを変えるように手配すれば、起業のチャンスが生まれるのではないかと思います。若い人たちが、この分野で働く場所を作るためには、社会的な資金制度の仕組みを変える必要があるとの提案がありました。

これは、会場からのご意見ですが、今回は動物の立場からのシンポジウムでしたが、農山村地域社会の面からアプローチしたシンポジウムを、開催して欲しいとのご提案です。つまり、国内外における先進的な事例を紹介し、野生鳥獣被害に強い集落をつくる具体的な方法を、どのようにすれば確立できるかということをご提案して欲しいとのことです。そのためには、地域共同体が非常に重要であり、農林業者に被害を一方的に押しつけのではなく、みんなで負担し合う関係、みんなで解決する関係の農山村問題として、考えるべきだとご意見が多かったです。

最後に、より重要な問題として、人材育成と人材配置をどのようにすればよいかとの問題です。現状は、管理を実施したいが人材がいない、お金がないから人を雇うことができない、とい

う悪循環になっています。この問題について、研究機関や教育機関は、真剣に対応しなければいけません。野生動物被害管理や生息地管理の場合、研究と教育と実践を一体とした仕組みを作らないと、人材の育成はできません。今後、研究機関、行政機関、住民組織はどのような役割を果たし、どのように連帯すべきなのか。なおかつ、地域に専門家を配置する具体的な手法を示して欲しいとの提案がありました。本地域では、当研究所がその役割を果たすと思いますが、何人かの方から、このようなシンポジウムをもっと開いて欲しいとのご意見がありました。これは、その役割に対する期待の現われだと評価しています。

以上をもって、全体を通じてのまとめとさせていただきます。この成果につきましては、研究所でレポートとしてまとめ、公開いたします。より情報を広げながら、皆さんと一緒に対応をしていきたいと、考えております。長時間、ありがとうございました。

注1) 厩猿（うまやざる）信仰：牛馬の無病や安産、火災防止、五穀豊穡などを祈願して、サルを厩（馬小屋）に飼う民間信仰。サルは古くから、強い霊力を持っていると信じられていた。

注2) エキノコックス：成虫の体長が5mm前後のサナダムシの一種。日本では北海道に分布し、成虫は主としてキタキツネに、幼虫はネズミに寄生する。成虫は卵を産み、それが人間の口に入ると、腸で卵から幼虫となり、主に肝臓に寄生して致死的な肝機能障害をもたらす。

注3) 村田銃：1880（明治13）年に単発小銃として開発された国産元込銃。それまでの火縄銃とことなり、雨天でも使用でき、さらに操作性や殺傷能力も著しく向上した。1889（明治22）年には、村田連発銃が開発された。

注4) 特定鳥獣保護管理計画：野生動物の地域個体群の長期的維持を目的として、都道府県が任意で策定する計画。この計画を策定すると、鳥獣保護法で定められた捕獲規制を、緩和したり強化したりできる。

野生動物保護管理の枠組み ～コーディネーターとしてのまとめ～

林 進

山梨県環境科学研究所客員研究員，岐阜大学名誉教授

提示された多くの視点

今回の国際セミナーにおいては，野生動物保護管理に対応するための多くの視点が提示された。それらは野生動物に対する主体の立場を明確にしてこそ，意義を発揮していくものであると考えてよい。県や地方自治体としての対応は，行政主体の野生動物保護管理に対しての成熟度を示す指標になろうし，農山村など地域社会としての対応は，地域の共同性のあり方を問いかけるものとなるだろうし，農林業者や住民個々の対応は，生産活動や生活過程における環境との緊張関係の質を問いかけるものとなるだろう。

そして，多様な事例報告を通じて改めて各論者が提起した結節点は，各主体の対応が個別に分離された状態では，有効な対策は講じられないということであった。野生動物保護管理は，全体をいかに統括できるかにより，有効性の死命が制されるといっても過言ではない。提示された多くの視点は，まさにこの一点を共有しつつ，個別事例に徹して主張されたが故に，強いインパクトを聴衆に伝えることができたといえよう。

人材育成と人材の定着化

野生動物保護管理は，きわめて実践的な課題である。強くいうならば，机上の理論では用をなさないといってよい。この点から考えれば，人材育成という教育プロセスは，それを基盤に発展させられる研究と実践過程と一体化させられてこそ意味を持つものとなる。実際，教育を受けてもその後の研究や実践過程への進行が保証されないのであれば，教育課程は社会的な意義を発揮できないまま，人材育成の機能を放棄せざるを得ない。

また，人材は問題を抱える各地域に分散配置されなければ，地域固有の課題に直面しつつ解決点を探っていく役割を果たし得ない。しかしながら，人材の分散配置は反面において，現場段階における有効な情報収集と一般化している事実認識の共有とを妨げる場合がある。各地同時発生的に起こっている鳥獣害に対して，地域の土地利用や社会経済の特性に応じた緊張関係を形成しつつ，相互に共有できることについては強固な統率性を発揮する仕組みの存在が，人材分散配置の弱点を消去する。

今回のようなセミナーは，情報の共有と個別事例の重要性の理解に有効であるのみならず，このような機会を企画し，実行できる主体組織の存在意義を示すものとして，より一層の重要

性を示している。それ故に、「誰でも、どこでも」が取り組めるものではない。統率性は、それを担うにふさわしい主体があつてこそ、現実的な力として具体化されうるのである。人材育成とその成果を定着させている組織が、その任務を果たしうる。

連携の重要性

専門家、専門機関、住民組織、これらの個別存在がそのままでは発揮できないものであつても、連携関係が形成されるならば、従来実現できなかったことであつても解決に向かうことは、世間では定説化されているといつてよい。野生動物保護管理もまた、この定説が当てはまる。

上述したように、各地に分散配置される人材が、集約点を形成しつつ統率されていくとき、個別の力が何倍にも増幅されて有効な野生動物保護管理体制の構築に向かつていける。同様に、それぞれが個別の機能を果たしている研究機関、行政機関そして住民組織が、相互に連携する関係を形成したならば、個別ではなし得なかった課題解決へと強力な一步を踏み出しうる。本来違った性格を持ち、異なる機能を果たしている機関、組織であるからこそ、共通の課題に向けての機能統合が有効となるのであり、必須条件ともなるのである。

「協働」というのは、本来は異なる機能を果たす主体が、共通の課題解決に向けて力を集約するところにこそ成り立つ仕組みである。異なった機能主体の連携であるから、そこに結ばれる関係には上下の概念はなく、平等互惠のものとなる。義務を押しつけあつたり、一方のみの

利益追求に走ることは、協働関係では起こりえない。それぞれがそれぞれの任務を果たしきること、この関係において結ばれる社会的緊張関係が、協働を成り立たせる。

研究機関、行政機関そして住民組織、この三者が強固な連携関係のモデルを形成すること、これが今回の国際セミナーにおいて確認された最高のテーマであろう。

今後の課題

国際セミナーは、成功裏に終わったと評価できよう。しかし、もう次のステップが始まっている。今後解決していくべき課題は、以下のようによび上がり、私たちの面前にある。

- ・被害認識の本質を、農林業経営や地域構造などとの関連において明らかにすること。
- ・被害の発生機構を、地域特性に応じてより具体的に解明していくこと。
- ・被害に対応する技術システムを、農林生産を行う自然環境と社会構造との関係を踏まえた順応・統御の過程として編成すること。そのために在来技術の再評価を行うこと。
- ・被害に対応する社会的システム形成の可能性と、その具体的な姿とを追求すること。
- ・駆除から保護管理への過程を論理実証的な研究成果として提示し、小さくてもよいのでその具体化モデルを構築すること。
- ・鳥獣害を農林業の弱点消去の好機としてとらえ、投資効果の高い生産活動を展開することにより、農林生産社会の再生を図る道筋を提示すること。

野生動物保護管理の枠組み

Susumu Hayashi: The framework of wildlife management...Summation as seminar chairman

著者：林 進, 〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1 山梨県環境科学研究所動物生態学研究室

山梨県環境科学研究所 国際セミナー2005 参加者アンケート調査

国際セミナー2005 実行委員会

調査の概要

1 調査の目的

国際セミナーの参加者の属性，および参加の動機を調査し，住民への効率的な広報方法と，住民や行政担当者が提供を望む情報内容を把握する．それにより，野生動物の被害管理に関する情報を，効果的に発信する手法の確立に資することを目的とする．

2 調査項目

- (1) 国際セミナーの参加者の属性について
- (2) 国際セミナーの参加の動機について

3 調査対象

山梨県環境科学研究所国際セミナー2005「野生動物の被害管理の現状と未来」の参加者，全120名を対象とした．

4 調査時期

2005年11月5日（土） 12:30～14:45

5 調査方法

当日会場において，受付時に講演要旨・プログラム集とともにアンケート用紙を配布し，最初の休憩時に総合討論の質問票とともに回収した．

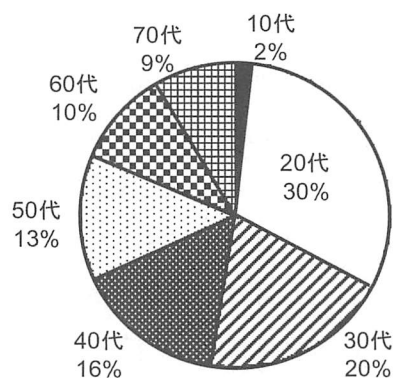
6 回収結果

116人（96.7%）

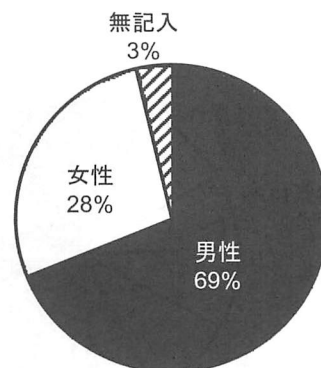
調査結果の概要

1 国際セミナーの参加者の属性について

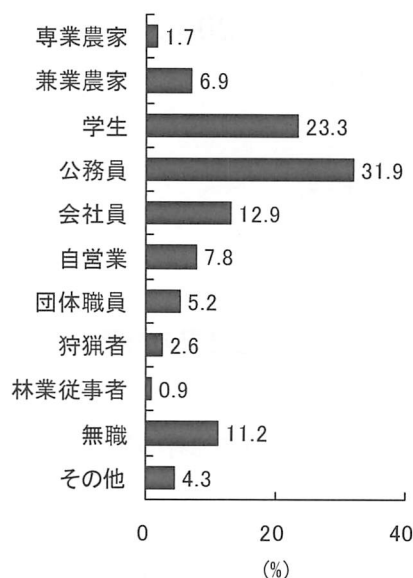
(1) 年齢



(2) 性別

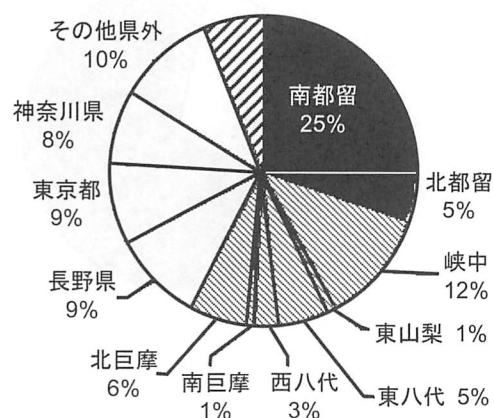


(3) 職業（複数回答可）



セミナーの参加者は、20歳代の学生と、30～50歳代の公務員が多く、農家や一般住民の参加が少なかった。これは、国際セミナー開催時期が土曜日の午後と、学生と公務員は休みで参加しやすく、農家や住民は、農作業や仕事と時間が重なり参加が難しかったためと考える。そのため、農家や一般住民を対象とした学習会を開催する際には、異なる時間帯を設定する必要がある。

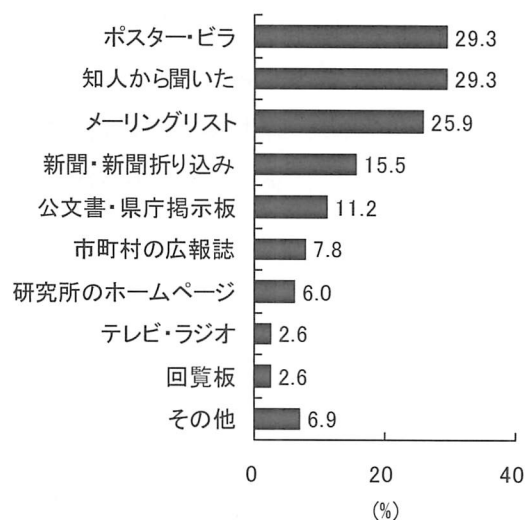
(4) 住所



郡内地域からだけではなく、国中地域や県外からの参加者も多かった。また、農村部からだけでなく、東京都や神奈川県など都市部からの参加者も多かった。これは、野生動物の被害問題が、農村・都市部に関わらず、全国的な関心を惹いていることを示している。

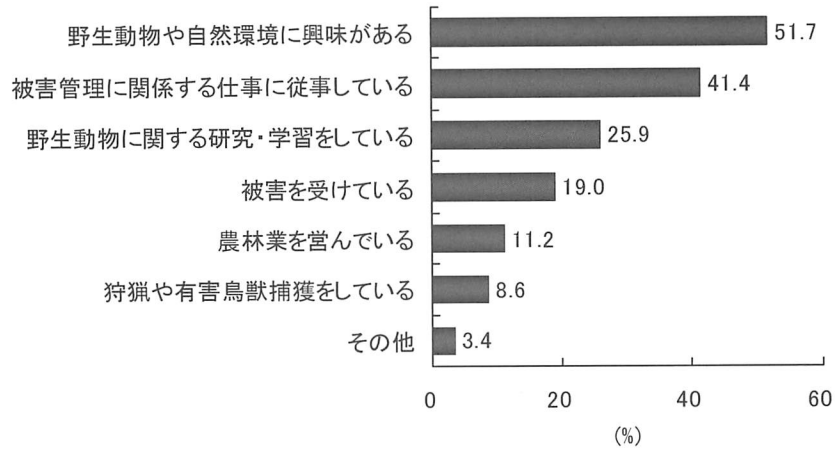
2 国際セミナーの参加の動機について

(1) 国際セミナーの開催を知った方法（複数回答可）



学生や県外在住者はメーリングリスト、公務員はポスターや公文書、研究所周辺の住民はポスターや口コミで、国際セミナーを知った参加者が多かった。学生や都市住民を対象とした学習会では、広報に電子媒体が効果的と考えるが、地元住民を対象にする場合には、電子媒体よりも文章や口コミが効果的である可能性がある。

(2) 国際セミナーの参加動機（複数回答可）

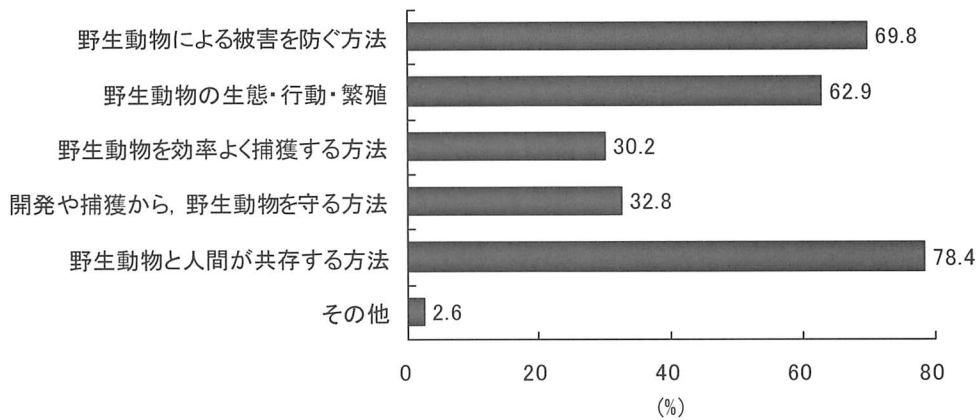


【その他内訳】

・重要な社会問題と考えているから.

・これから農畜産業に関わる仕事をしよう
としているから.

(3) 国際セミナーで学習したい内容（複数回答可）



【その他内訳】

- ・他県の取り組み状況と広域での対策
- ・集落で共通の意識を持つ方法
- ・被害管理に関する仕事に就く方法

参加者の興味は、被害の防止方法や捕獲方法など、対処療法的な対策方法の項目だけでなく、野生動物の生態や行動、共存の方法など、被害

問題の背景に関する項目にもおよんでいた。また、「捕獲」や「保護」がキーワードになった選択肢よりも、「共存」がキーワードとなった選択肢が多く選ばれていた。これは、野生動物から直接被害を受けている被害者よりも、野生動物の被害管理に関する仕事や研究に従事している参加者の多いことが、関係している可能性がある。

実行委員会

山梨県環境科学研究所国際セミナー2005 実行委員会設置要綱

(名称)

第1条 この会は、山梨県環境科学研究所国際セミナー2005 実行委員会（以下、委員会という。）と称する。

(目的)

第2条 委員会は、山梨県環境科学研究所国際セミナー2005（以下、国際セミナーという。）の開催に必要な準備等を行い、円滑な運営に資することを目的とする。

(事業)

第3条 委員会は、前条の目的を達成するため次の事業を行う。

(1) 国際セミナーの準備、開催及び運営に関すること。

(2) その他、前条の目的を達成するために必要な事項に関すること。

(組織)

第4条 委員会は、委員若干名で構成する。

2 委員は、山梨県環境科学研究所長が委託する。

(役員の職務)

第5条 委員長は、委員会を代表し、会務を統括する。

2 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときは、あらかじめ委員長が定めた順序によりその職務を代理する。

(会議)

第6条 委員会の会議は、委員長が召集して議長となる。

(事務局)

第7条 委員会の事務を処理するため、山梨県環境科学研究所内に事務所を置く。

2 事務局に事務局長及び若干名の事務局員を置く。

3 事務局長及び事務局員は、委員長が任命する。

(経費)

第8条 委員会の経費は、補助金、負担金及びその他の収入をもって充てる。

(財務処理)

第9条 委員会の会計に関し必要な事項は、委員長が別に定めるもののほか、山梨県の財務に関する諸規定の例による。

(その他)

第10条 この要綱の定めるもののほか委員会の運営に必要な事項は、委員長が別に定める。

附則

この要綱は、平成17年9月1日から施行する。

実行委員会委員

委員長：

小俣一彦 山梨県環境科学研究所・副所長

副委員長：

北原正彦 山梨県環境科学研究所・主任研究員

委員：

林 進 山梨県環境科学研究所・客員研究員

羽澄俊裕

(株) 野生動物保護管理事務所・代表取締役

事務局長：

岩間寿樹 山梨県環境科学研究所・総務課長

事務局員：

吉田 洋 山梨県環境科学研究所・研究員

C-01-2006

The current situation and future prospects of the control and management of wildlife damage

野生動物の被害管理の現状と未来 報告書

2006年3月 発行

山梨県環境科学研究所

国際セミナー2005 実行委員会

日時：2005年11月5日（土） 13:00～16:45

会場：山梨県環境科学研究所 本館ホール

主催：山梨県環境科学研究所

後援：日本哺乳類学会，野生生物保護学会，富士吉田市，都留市，西桂町，富士河口湖町

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1

電話 0555-72-6211 FAX 0555-72-6204

<http://www.yies.pref.yamanashi.jp/>

印刷 株式会社サンニチ印刷

