

# 国際シンポジウム報告書

## なぜイノシシは都市に出没するのか？

～世界のイノシシ管理から学ぶ～



兵庫県森林動物研究センター  
兵庫 ワイルドライフモノグラフ 8号



## はじめに

兵庫県森林動物研究センターでは、ワイルドライフマネジメントに係る研究成果を広く市民の方々に知っていただくことを目的として、平成 20 年から毎年「兵庫ワイルドライフモノグラフ」を刊行しています。本年度は第 8 号「なぜイノシシは都会に出没するのか？～世界のイノシシ管理から学ぶ～」を刊行します。本号は、平成 27 年 8 月 1 日に本センターの主催により開催された国際シンポジウムの記録をまとめたものです。

六甲山のイノシシによる神戸市内での出没はもとより、山にいるはずのイノシシがなぜか都市の中をうろついたり、突如人を襲ってけがをさせるといった事件が、ときどき新聞に載ります。神戸市の問題はイノシシの餌付けによるものですが、他の現象はなぜなのか理解できません。イノシシだけでなく、クマ、サル、シカが里や町を徘徊するといった異常な現象が発生しています。日本だけの特異な現象かと思っていたら、諸外国でも同じことが頻発しているのには驚かされました。ヨーロッパでは 18 カ国 100 都市で見られ、とくにベルリンとバルセロナでは顕著だと言います。ベルリンは市内に森が多く、元々イノシシが住んでいたが、現在は 1 万頭がおり、街中をうろつくと言うことです。代々木の森に野生のイノシシが住んでいて、東京の街を徘徊することを想像すると、いかに異常事態が起こっているかがわかります。韓国でも 2011 年以来、ソウル、釜山、蔚山、大丘など、かなりの大都市に出没しています。ヨーロッパや韓国のイノシシの雄は 350 kg にもなるから恐ろしいです。

アポロニオ教授の所属はイタリアの大学ですが、イタリアの現状はもとより、ヨーロッパ全体の状況について話して頂き、とても参考になりました。とくに印象的だったのは、個体数推定が非常に困難で多くは過小評価していること、ハンターの数がどの国でも減っていること、そして、野生のオオカミは捕食者として役立ってはず、家畜を狙うのでむしろ有害だということでした。日本ではシカの増加は捕食者のオオカミを絶滅させたからで、オオカミを放そうと強く主張する人がいますが、ヨーロッパの例はその是非の議論に大いに参考になると思います。

韓国でもイノシシが多く都市に出没していて、日本よりも大きな被害を及ぼしているのには一驚しました。子どもにけがをさせ、警官がピストルで対応するとか、高校に出没し機動隊が出動して捕獲するといった事件を見ても、都会への進出は今や社会問題になっている様相を伺わせます。

李教授の研究は生態学の手法に則った手堅い研究で、大変参考になりました。例えば、行動圏について、ソウルでは 20 km<sup>2</sup>ですが、農村では 5.56 km<sup>2</sup>で、その違いをハビタット

の違いに基づくなど、基礎的データが明示されており、大変有用です。どんどんこうしたデータを積み上げる研究が進むことが期待されます。

アメリカのノブタ問題は断片的に聞いていただけで、ここまで大きな事件になっているとは知りませんでした。一般に外来種の導入にはよほど慎重にならなければいけないことは従来の多くの例（例えばオーストラリアのラビット、ハブ退治のためのマングースの放獣等）が示しています。スミス准教授の発表は衝撃的でした。ノブタは今や“生物テロ”化し、農業被害だけでも1,800億円という桁はずれの額には驚かされます。農業だけではなく、林業、伝染病の伝播、掘り返しによる被害など広範に渡っています。しかも年2回、4～6頭を出産するので個体数は増加の一方、分布域は今や50州に及んでいます。そこへ狩猟のためヨーロッパイノシシを放獣したので、イノブタが多数出現し、大きな被害を与えています。家畜のブタのイメージからは、想像もできない事件に発展しているのです。その対策として、ノブタ狩猟は365日可能で「全米ノブタタスクフォース」が作られて活動しはじめました。その進展に期待する所大です。

最後の横山准教授の六甲山のイノシシの管理のスピーチは、論旨明快でわかり易く好評でした。外国のスピーカー3人も、管理の方法はきわめて適切との評価で、今後の行動に自信を持つことができました。パネルディスカッションは林コーディネーターの名司会で、充実した内容のディスカッションが行われ、参考になるスピーチに満ちていました。

総じて今回のシンポジウムは実り多く、聴衆のみなさんにも満足して頂いたのではないかと思います。本センターとしても、井の中の蛙であってはならず、外国の成果や知識を広く学ぶ必要性を痛切に反省させられました。次はシカ類に関して、利用も含めたシンポジウムを企画したいものです。

最後に、たくさんの図表と写真を用いて有益な発表をして下さった M. アポロニオ教授、M. スミス准教授、李宇新教授に厚く御礼申し上げます。また、共同主催者のアジア太平洋地球変動研究ネットワーク（APN）にも感謝いたします。

兵庫県森林動物研究センター  
所長 河合 雅雄

# 目次

主催者挨拶	1
井戸敏三	
開催趣旨	3
林 良博	
第1章 ヨーロッパにおけるイノシシの管理	5
マルコ・アポロニオ	
第2章 アメリカにおける野生化したブタの対策と管理体制	20
マーク・ディーン・スミス	
第3章 韓国ソウルにおけるイノシシの出没の現状と課題	30
李 宇新 (リー・ウーシン)	
第4章 六甲山におけるイノシシ管理の現状と課題	41
横山真弓	
第5章 パネルディスカッション ～イノシシ管理をめぐる世界共通の課題とこれから～	50
林 良博、マルコ・アポロニオ、マーク・スミス、リー・ウーシン、 横山真弓	
第6章 都市部住民のイノシシに対する意識調査 および普及啓発の取り組み	66
松金 (辻) 知香、江藤公俊、横山真弓	
シンポジウム開催概要	90
記録 現地エクスカージョンの概要	91
シンポジウムを終えて	94
辻原 浩 (APNセンター)	

# 主催者挨拶

兵庫県知事 井 戸 敏 三

本日は大変暑いなか、多くの皆様にご参加いただきありがとうございます。

この森林動物研究センターは、「ワイルドライフ・マネジメント」の研究・推進をするために設置いたしました施設です。つまり、野生動物と人間との共生を目指そうというものです。

どう共生するか。それには3つの対策があります。一つは生息数を減らす個体数管理です。例えば、野生動物による被害の代表選手であるシカについて申し上げますと、森林動物研究センターの研究成果に基づき、毎年3万5千頭ずつの捕獲を続けています。生息数は徐々に減少し、現在、約14万5千頭となっておりますが、被害に遭っている方々にお聞きすると、被害が減少したという実感は持たれていません。あと5年ぐらい今の取り組みを続けると、約8万頭程度にまで減少する。このぐらいが被害の減少が実感できる適正頭数ではないかと見ています。

次に、生息地管理です。シカでもイノシシでも、里に出てこなければ被害は起こらないわけです。奥山に野生動物たちの食料となるような、実のなる木をたくさん植栽するなど、生息地である森林の管理を行う方法です。

最後に、被害管理。獣害防護柵などを設置して被害に遭わないようにしようとする方法です。ところが、イノシシは柵の下を潜って農地に入りこんで、農作物やミミズを食べるために、田んぼも畦畔も掘り返してしまう。ですから、設置後の管理が大変だと言われています。

六甲山でもイノシシの被害が大きな問題となっております。これは、イノシシに餌をあげる人がいて、高栄養価の食料にありつきたいために巨大な個体が出てきて危害を加えるからです。イノシシはエサが欲しくて人に近づいてくるのですが、結果として被害が発生してしまうという状況です。アライグマも、人が山野に放棄したものが繁殖し、人家の天井裏に住み着いて糞尿の臭気などの被害を出しています。また、農家では丹精込めて作った作物が収穫直前に被害に遭うとがっかりきて、もう野菜づくりはやらないというようなことも起こります。

野生動物たちも、動物たちなりに懸命に生きていますが、その懸命な動物たちと私たちの生活域をきちんと分けて、相互に侵さない。そうした環境づくり、被害に遭わない対策をしっかりと行っていくことが大切なのではないかと思えます。

本日は、マルコ・アポロニオ先生から「ヨーロッパにおけるイノシシの管理」、マーク・スミス先生から「アメリカにおける野生化したブタの対策と管理体制」、リー・ウーシン先生から「韓国ソウルにおけるイノシシの出没の現状と課題」、横山先生から「六甲山におけるイノシシ管理の現状と提言」という内容でお話いただきます。イノシシひとつをとっても、様々な対応があるということを知って頂けるのではないかと思います。

## 開催趣旨

林 良博（森林動物研究センター研究統括監）

森林動物研究センターの国際シンポジウムにお越しいただきありがとうございます。

まず、なぜ今国際シンポジウムを開くのか、ということについてご説明したいと思います。実は、井戸知事からはこのセンター開設の時から、野生動物の管理に関して学術的な国際交流を深めなさいとご指示いただいております。海外の事情は、その国によって、

文化や自然環境、人と動物の共存は大きく異なります。しかし、文化の違いを乗り越えて、共通する部分も多々あります。それをお互いに学びあうということは、日本のためだけでなく、世界的にも重要です。

一昨日まで、北海道で国際野生動物管理学会が開催されており、世界中から野生動物の管理に関する研究者や実務者が日本に集まりました。そしてこの野生動物管理に関する国際会議は、アジアで初めて開催されたものです。そこで私たちは、この機会を活かして、ヨーロッパ、北米、そしてアジアでこの分野で活躍されている3名の研究者を北海道から神戸にお招きいたしました。

これまでのセンターシンポジウムは、主に中山間地域で発生しているシカやイノシシ、クマなどの動物に関する保護管理を取り上げてきました。非常に深刻な問題を引き起こしていて、まだまだ大変な問題としてセンターでも取り組んでいます。しかし、兵庫県はこの神戸をはじめ、都市部に出没するイノシシの問題も深刻化しています。この問題をいつか中心的に取り上げなければと考えておりました。そこで、今年はこの都市の問題を議論するために、各国でイノシシの管理に関するご研究をされている先生をお呼びすることにしました。

ヨーロッパやアジアは、ユーラシア大陸であり、もともと日本と同じイノシシが生息しています。特にヨーロッパは非常に長いイノシシとの付き合いの歴史がある地域ですが、最近神戸と同じような都市への出没などが発生しています。長い歴史の中で培われたヨーロッパのイノシシ管理は神戸の問題だけでなく兵庫県全体に参考になるお話か



と思います。

そしてアメリカ、実は、アメリカは新大陸でありもともとイノシシはいませんが、野生化したノブタがまさにイノシシのように問題を引き起こしています。このノブタが野生化すると場合によっては、イノシシよりたちの悪い被害を引き起こします。もともと生息していなかったところで爆発的に増加する、という状況は、淡路島でイノブタが増えている問題の参考にもなると考えて、アメリカでの事例も紹介していただきます。

そして、おとなり韓国では日本と同じような問題が始まっています。実は私は、学生時代にイノシシを研究しており、イノシシで学位をとったのは、日本で初めてであるということが自慢なのですが、当時丹波篠山のイノシシ問屋にはイノシシが韓国から輸入されておりました。それほど日本国内でイノシシの資源的価値が高まり、食用としての利用がブームになったことで、日本ではイノシシが少なくなった時代がありました。その頃はおそらく韓国では被害が少なかったと思います。現在では、日本と同じような問題を抱えているとお伺いしております。同じアジアの国、韓国ではどのような管理を始めておられるのか、お話を楽しみにしております。

そして、最後に当センターの横山主任研究員からこの神戸の地で起こっている問題をお話しさせていただきます。そして最後に会場の皆様を交えて、イノシシの出没問題を議論していきたいと考えております。

どのお話しもイノシシの都市出沒問題と神戸の問題、そして兵庫県の問題を考えるうえで非常に重要な事例であると考えております。さらに、日本で起こっていることは世界から見てどうなのか、世界ではどのようにイノシシと付き合っているのか。皆さんと一緒に世界のイノシシ管理から学ぶ機会にしたいと思います。それでは、皆様、本日はどうぞよろしく願いいたします。

# 第 1 章

## ヨーロッパにおけるイノシシの管理

マルコ・アポロニオ

### 要 点

- ・イノシシはヨーロッパの高山帯から海辺までどのような環境にも生息しており、体重はイタリアでは 40kg 未満、ロシアでは 350kg 以上と非常に幅広い変異がある。
- ・ヨーロッパ全域で約 400 万頭のイノシシが生息していると考えられ、170 万頭ほどは狩猟により捕獲されているが、近年増加傾向にあり分布域も拡大している。
- ・イノシシ個体数に影響を与えるのは堅果類の豊凶や農地のトウモロコシの生産量であり、狩猟やオオカミによる捕食の影響は少ない。
- ・ヨーロッパのイノシシによる農業被害は約 108 億円に達している。
- ・市街地出没は 18 か国 100 都市以上で発生し、ベルリンやバルセロナでは大きな問題となり、専属の狩猟者が捕獲をしている例もある。
- ・ヨーロッパの狩猟には多くの課題がある。  
解決のためには、良質な捕獲計画を策定することである。



### 1-1. はじめに

ヨーロッパでは、イノシシを中心に野生動物管理が直面している問題があります。最初に、ヨーロッパのイノシシの現状についてお話しします。現在のヨーロッパのイノシシは、旧北亜区（北極地方を除くヨーロッパ・サハラ砂漠以北の 아프리카及びヒマラヤ山脈以北のアジアの大部分からなる動物地理学上の地域）において最も広域に分布している陸上哺乳類の一つです（図1）。ヨーロッパでは非常にありふれた動物で、ほとんど



図1 旧大陸におけるイノシシの分布

の国に生息しています。イノシシの適応力は非常に高く、海にも山の上にもいます。イノシシの体サイズも非常に変異が大きく、体重についてはロシアでは 350 kg 以上もある一方で、私が働くイタリアのサルディニア地方では 40 kg 未満です。ヨーロッパのイノシシの分布域は広がっており（図 2）、密度も増加しています。分布域拡大と密度増加はヨーロッパ全土で起こっています。この分布域拡大と密度増加の傾向に沿ってイノシシ捕獲数も増大し、ヨーロッパのいくつかの国の捕獲数をグラフにしてみますと、全ての国で捕獲数が着実に増加しています（図 3）。

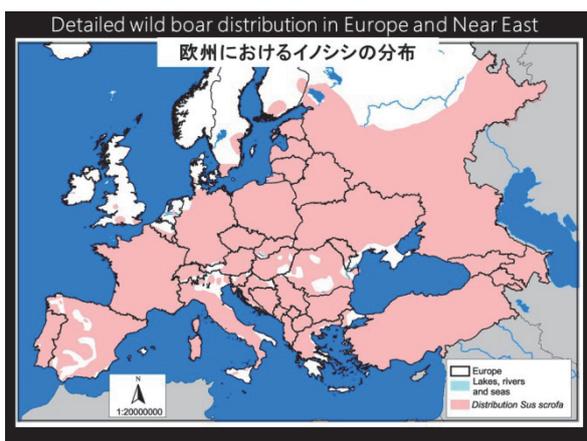


図 2 欧州におけるイノシシの分布

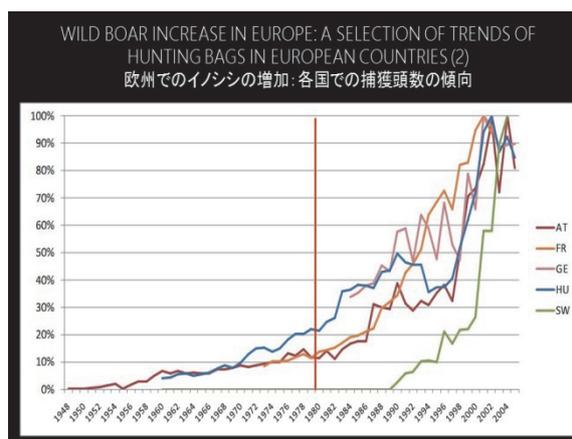


図 3 欧州におけるイノシシの捕獲数

## 1-2. ヨーロッパにおけるイノシシの増加要因

なぜイノシシは第二次大戦以降増加したのでしょうか？イタリアの例を挙げて、ヨーロッパでの経緯を説明します。イタリアでは、イノシシは 20 世紀初めには絶滅寸前でした（図 4）。しかし大戦後、イノシシは増加し始め、しかもそのスピードは速く、今ではイノシシのいない州は基本的に無い状態です（図 5）。なぜこのようなことが起こったのか、その原因は社会的・経済的な大きな変化が関係しています。図 6 は、1871 年、1921 年、1951 年のそれぞれの年以降に人口減少が始まったイタリアの地方自治体を示します。これらの自治体は、全て山間部などに集中しています。人々はこれらの地域を離れ、より良い生活とより良い仕事を求めて、多くは工業や都市部で働きました。その結果、山間部は農村環境から森林環境へと変化しました。図 7 の左の地図は、イタリアで 1960 年から 1990 年の間に起こった変化を示しています。赤い部分は土地利用が変化した地域を示しています。図 7 の右の地図は、土地利用の変化により国全体で以前より大きく森林が拡大したことを示しています。日本と同様に、このことがイノシシの分布と密度の大幅な増加の主要原因です。

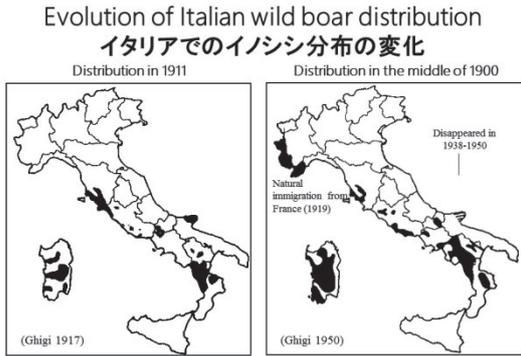


図 4 1900 年代におけるイタリアのイノシシ生息分布

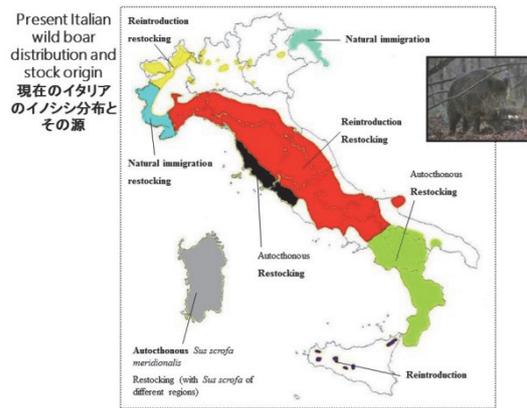


図 5 現在のイタリアのイノシシ生息分布

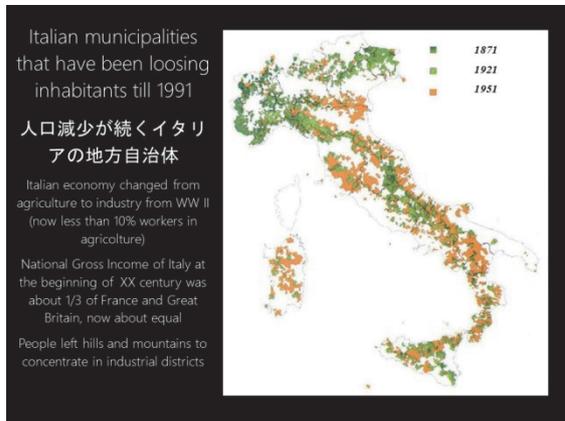


図 6 1871 年以降にイタリアの人口減少が続いている地域（自治体単位）

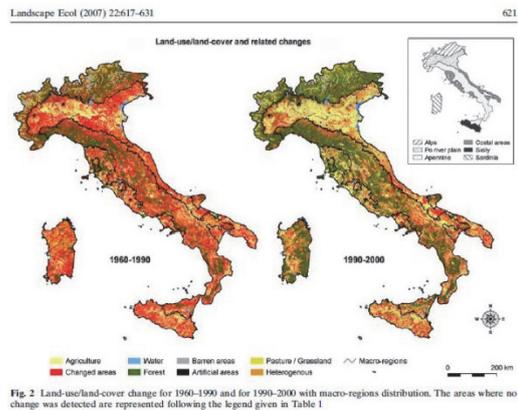


図 7 イタリアの環境変化

Faluccci et al. 2007

### 1-3. ヨーロッパにおけるイノシシ個体群の特徴

なぜイノシシはうまくやっているのでしょうか？こんな風に分布を拡大している生態学的な主要因はなんのでしょうか？イノシシは手っ取り早く餌資源を利用する種です。ある年には豊富でも別の年には乏しい餌資源を利用します。そういう餌資源の主な例は、ドングリやクリの実をつけるブナ科堅果類です。これらの樹種のヨーロッパでの分布を見ると、基本的にイノシシの分布と重なります（図 8）。つまり、イノシシはヨーロッパのこれらの樹種から膨大な恩恵を受けているのです。これらの樹種がイノシシの個体群動態にどのような影響を及ぼしているかについて、我々がイタリアで行った研究例をお話します。ある山のドングリ、クリ、ブナの実の生産量と狩猟期間のイノシシの捕獲頭数には、とても強い相関関係があることが、25 年間の調査で明らかになりました（図 9）。イノシシの個体群動態を左右する要素は、ナラやクリなどの堅果の生産量だった

のです。これらの樹種、特にそのうちの二種（トルコクヌギ、クリ）は、イノシシの個体群動態に非常に大きな影響を与えています。この二種が生えていない場所では、果実を生産する他の樹種が重要になります。地中海地方でいうとマスチック (*Pistacia lentiscus*) のような種です。

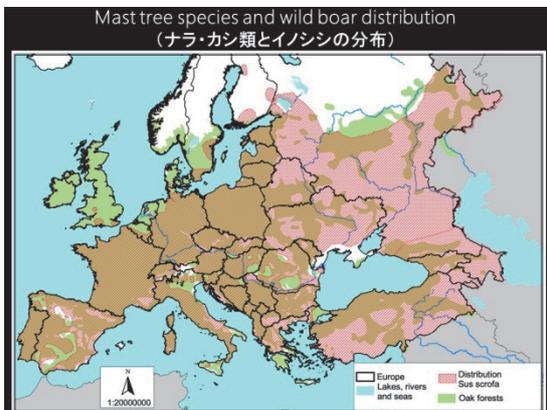


図 8 ヨーロッパにおけるブナ科堅果類とイノシシの分布

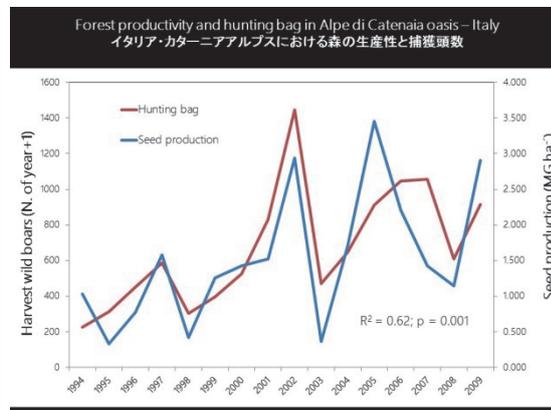


図 9 イタリアカターニャアルプスにおける堅果類の生産量とイノシシの捕獲

ヨーロッパには、環境が大きく改変された地域もあれば、トウモロコシが集約的に栽培されている畑のような地域もあります。以下はドイツの例です。図 10 のグラフに示す通り、ドイツではトウモロコシ生産量が大きく増加しました。つまりドイツのイノシシにとって毎々が堅果の豊作年のようになり、その結果としてイノシシの個体数が大幅に増加し、1950 年代後半から 2000 年代前半にかけて、捕獲数は約 20 倍になりました (図 11)。イノシシの個体群動態に大きく影響するもう一つの重要な要素は、気候です。イノシシは冬に地面に全く霜が降りない地域を好みます。図 12 は、ヨーロッパの 1 月の気候図です。ヨーロッパ全土で行われた調査によれば、1 月の平均気温とイノシシの密度には明確な相関が見て取れます (図 13)。この結果は、ヨーロッパでは、気候変動により、イノシシの個体数が増加し分布が拡大することをはっきり示しています。

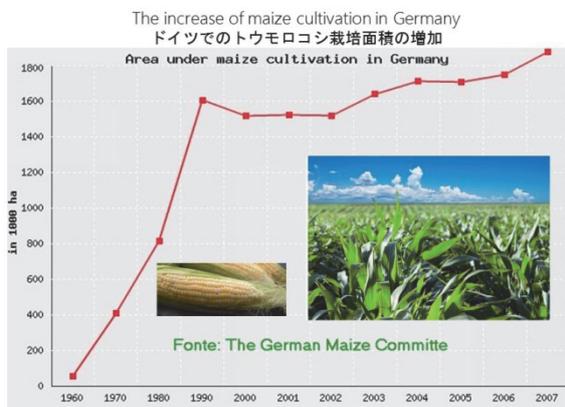


図 10 ドイツにおけるトウモロコシの耕作面積の推移

1957~2002年のドイツにおけるイノシシ捕獲頭数

Wild Boar Hunting Bag in Germany 1957 - 2002			
Year	Former West Germany	Former GDR, new counties	Total
1957/58	12.078	14.587	26.665
1967/68	27.316	37.805	65.121
1977/78	59.468	117.128	176.596
1987/88	84.581	130.700	215.281
1996/97	206.425	155.789	362.214
1999/2000	219.818	198.849	418.667
2000/2001	185.689	165.287	350.976
2001/2002	309.274	222.613	531.887

Quellen: DJV Handbuch 2003, BRIEDERMANN 1999

図 11 ドイツにおけるイノシシの捕獲数

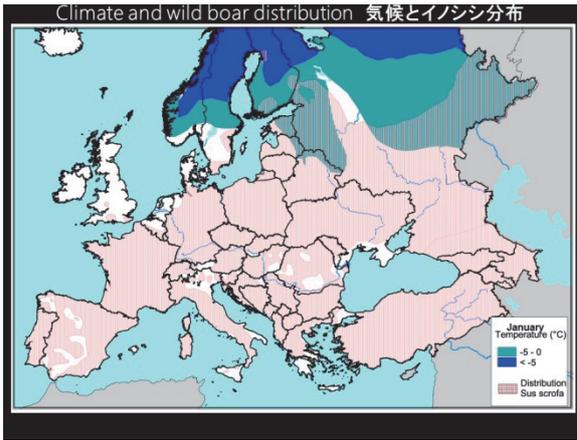
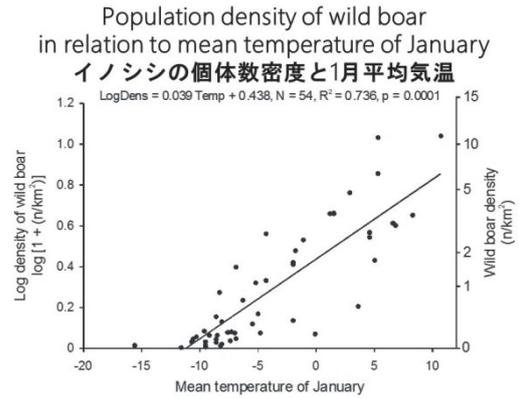


図 12 ヨーロッパのイノシシの分布と 1月の気温の分布



Source: Melis C., Szafrńska P., Jędrzejewska B., Bartoń K. (2006) J. Biogeography

図 13 イノシシの個体数密度と 1月の平均気温の関係

ヨーロッパには 400 万頭のイノシシがおり、密度の高い国もあれば低い国もあります (図 1 4)。ヨーロッパにおいてイノシシは、個体数とバイオマスの面で 2 番目に重要な有蹄類です (図 1 5、1 6)。しかし、ヨーロッパのイノシシの個体数調査には問題があります。それは多くの異なる調査手法を使っているということです。雪上の痕跡確認、餌付け場所での直接観察、車を走らせながらのカウント、捕獲頭数等の手法を用いていますが、イノシシの個体数調査を完全にやめてしまった国もあります (図 1 7)。

そして我々は、イノシシの管理にあたって明らかな間違いを犯しました。これはとても有名な事例です。ハンガリーでは 1960 年から現在に至るまで毎年、カウントされたイノシシと同じ数だけ捕獲してきました (図 1 8)。これはイノシシの個体数を大きく過少推定していたためです。ハンガリーでの間違いを、イタリアやその他の多くの国でこれから行おうとしています。イタリアでは車からの個体数カウントを行います、信頼区間が広く、個体数を過小評価していると考えられています。

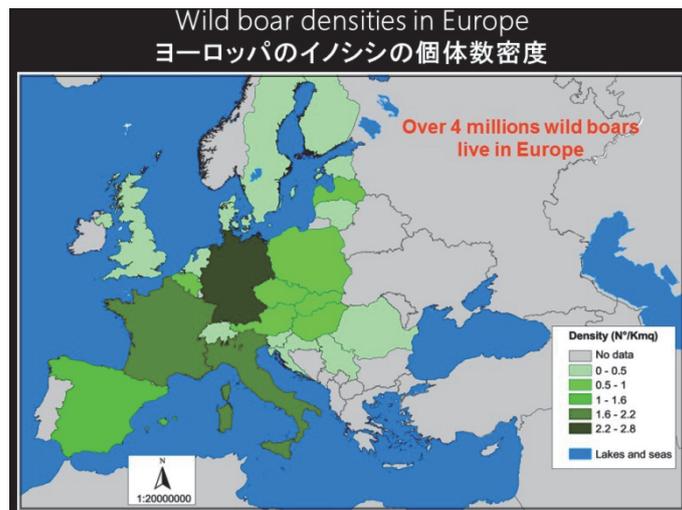


図 14 ヨーロッパにおけるイノシシの生息密度



図 15 ヨーロッパにおける有蹄類の個体数比較

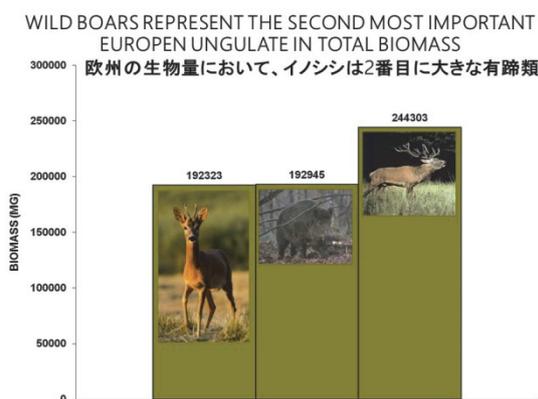


図 16 ヨーロッパにおける有蹄類のバイオマス量の比較

WILD BOAR COUNTS METHODS IN EUROPE  
欧州でのイノシシの個体数調査方法

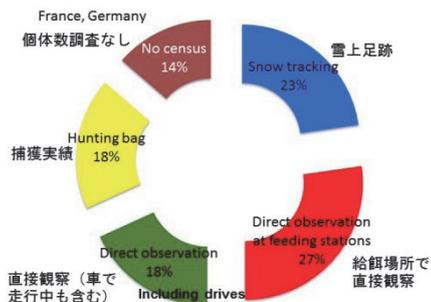


図 17 ヨーロッパにおけるイノシシの個体数調査方法

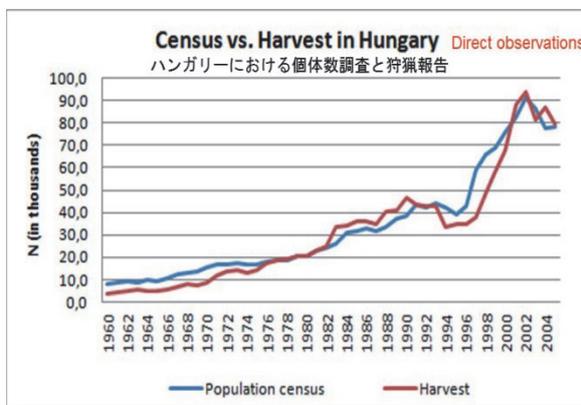


図 18 ハンガリーにおける個体数と捕獲数

### 1-4. ヨーロッパにおける人とイノシシの軋轢の現状

さて、イノシシがいることは、どのような問題をもたらすのでしょうか？四つの問題があります。農作物被害、交通事故、都市への出没、そして感染症の伝播です。

#### 農作物被害

ヨーロッパでは毎年 8 千万ユーロ（約 108 億円）もの被害が出ています。我々は要望書を 2 年前に欧州議会に提出し、この状況を解決しようとしています。ヨーロッパのイノシシが自然の餌資源よりも農作物を好んで食べているからです。トウモロコシは、農作物の中でも特にイノシシに好まれます。イタリアやフランスでは、野生動物による農作物被害の 70~90%がイノシシによるものです（図 19、20）。また、図 21 はイタリアでの被害の割合を示しており、被害の 90%はイノシシによるものです。肉食獣がいる状況においても同様です。イタリアにはオオカミが多数生息し、家畜に被害を与えています。しかしオオカミによる被害は、イノシシによる被害に比べると信じられな

いぐらい低いものです。図19はイタリア中部のトスカーニ地方のものです。大型の捕食者がいない地域では、イノシシは家畜にとっても問題動物となります。例えば、イタリアのサルディニア地方では、子羊を捕食するイノシシがいます。オオカミのいない島では、イノシシが最も大きな被害をもたらす捕食者となっています。

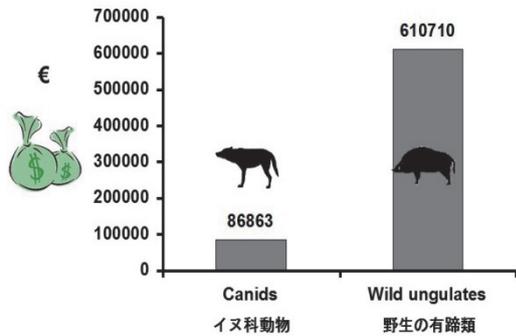


図19 イタリア・トスカーニ地方での被害補償額（1998-2001）

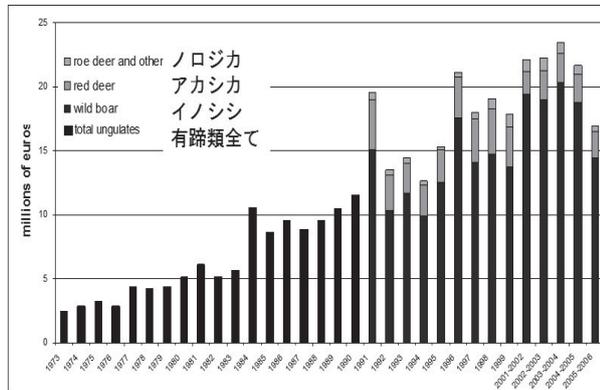


図20 フランスにおける野生動物の農業被害の補償金額

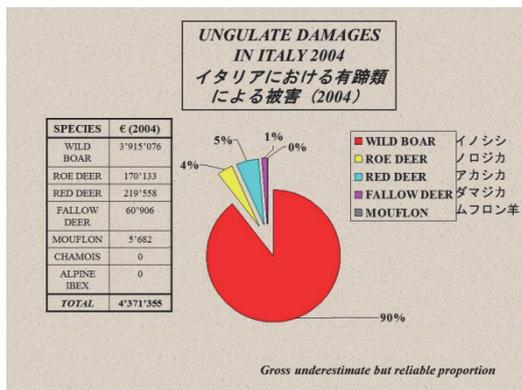


図21 イタリアにおける有蹄類の被害割合

DAMAGES TO LIVESTOCK 家畜への被害  
The case of Sardinia (ITALY) イタリア・サルディニア地方の事例

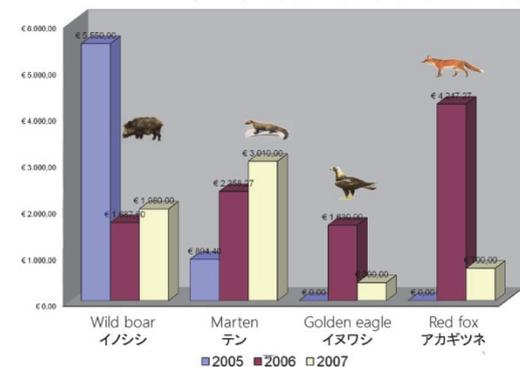


図22 イタリアにおける家畜被害の野生動物種ごとの補償額

### 交通事故

ヨーロッパでは多くの交通事故があり、多くの国々で統計がまとめられています。ヨーロッパ全体では、毎年100万頭の有蹄類が交通事故に遭っています。これは非常に大きな経済的損害をもたらしており、国ごとの損害額については図23に示す通りです。有蹄類との交通事故は、毎年死傷者が出るという甚大な人的被害ももたらしています。この観点から、野生動物との交通事故の中で、イノシシが占める割合について説明したいと思います。ある国のイノシシの推定数と交通事故数を比べると、他の動物と比較し

てイノシシがどれほど交通事故に遭いやすいかを示す比率を計算することができます(図24)。多かれ少なかれ、イノシシは平均的な状況だと言えます。他の種では、アカシカはより交通事故に遭いやすく、ムースは遭いにくいことが示されています(図24)。これは他の国でも似たような状況です。私自身でこの計算をして、このデータを示しています。例外的な事例もあり、イタリアのサルディニア地方では、交通事故に遭いやすい主な野生動物はイノシシで、交通事故の90%がイノシシによるものです(図25)。

(A) Estimation of the economic cost of such events are complex

野生動物との交通事故による経済的損失を推定するのは困難だけでも...

Estimated total costs per country  
各国の年間の損失は？

- Slovenia about €15 million per annum スロベニア:1500万ユーロ
- Finland about €163 million per annum フィンランド:1億6300万ユーロ
- Sweden about €100 million per annum スウェーデン:1億ユーロ
- France about €100 million per annum フランス:1億ユーロ
- Germany about €440 million per annum ドイツ:4億4千万ユーロ

(B) 1% - 5% of reported road traffic accidents involving ungulates can result in human injury.

有蹄類に関わる交通事故で報告されたものうち、1~5%は人身被害につながっている

Estimation per country  
各国の年間の死傷者数の推定値は？

- Germany 25 humans killed and 2500 injured per annum  
ドイツ:25人死亡、2500人負傷
- UK 12 humans killed and 550 injured per annum  
イギリス:12人死亡、550人負傷
- Finland 3 humans killed and 215 injured per annum  
フィンランド:3人死亡、215人負傷
- Spain 17 humans killed and 480 injured per annum  
スペイン:17人死亡、480人負傷
- France 20 humans killed and 340 injured per annum  
フランス:20人死亡、340人負傷

図 23 ヨーロッパにおける野生動物の交通事故の損失 (A) 被害額 (B) 被害者数

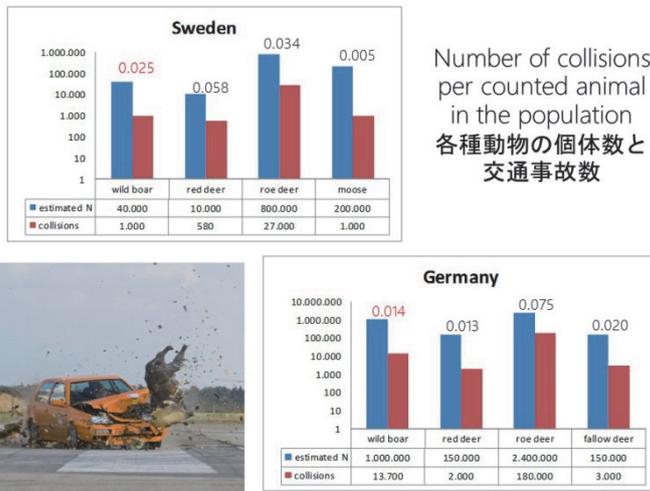


図 24 スウェーデンとドイツの野生動物の推定個体数と推定事故数及びその割合



図 25 イタリアにおける野生動物の交通事故割合

## 都市への出没

さて、神戸でもよく知られている問題について触れましょう。都市化したイノシシについてです。ヨーロッパでも、いくつかの都市がこの問題を抱えています。

一つはベルリンです。ベルリンは多くの村が集まってできた都市で、多くの緑や公園が都市の中にあります。その結果、ベルリンはとてもすてきな都市ですが、今は多くの都市化イノシシがおり、ざっと見積もって約1万頭が市内にいると推測されています。

もう一つはスペインのバルセロナです。バルセロナでは、イノシシが人々の住宅地を利用し、家のプールで泳ぐ姿も目撃されています。神戸と同様に、バルセロナも海に面した都市部のすぐ後ろ側に山が迫っています。夜にはイノシシがうろつき、街のあちこちで餌を食べ回っています。一般的に、イノシシは非常に適応力が高く、行動を柔軟に変化させることができるため、都市化動物になることが容易です。イノシシは人に馴れやすく、食べることにしても非常に柔軟性があり、何でも食べます。このような特徴があるため、ヨーロッパの18か国における100以上の都市がイノシシの問題を抱えており、ヨーロッパ全土として大きな問題になっています(図26)。主要な問題としては、交通事故、農作物や公園への被害、感染症伝播の危険性が挙げられます。特にダニが媒介する感染症やレプトスピラ症は、人々に重大な危険をもたらす恐れがあります。ヨーロッパの世論は、都市部においてイノシシは問題であるという認識です。イノシシは人々を襲う恐れがあり、また衛生面でも問題があるためです。実際には、それほど多くの問題が起きているわけではないのですが、実際に起きていることと人々の認識には差があるということでしょう。都市部のイノシシの捕獲を市民が許容するかどうかにつ

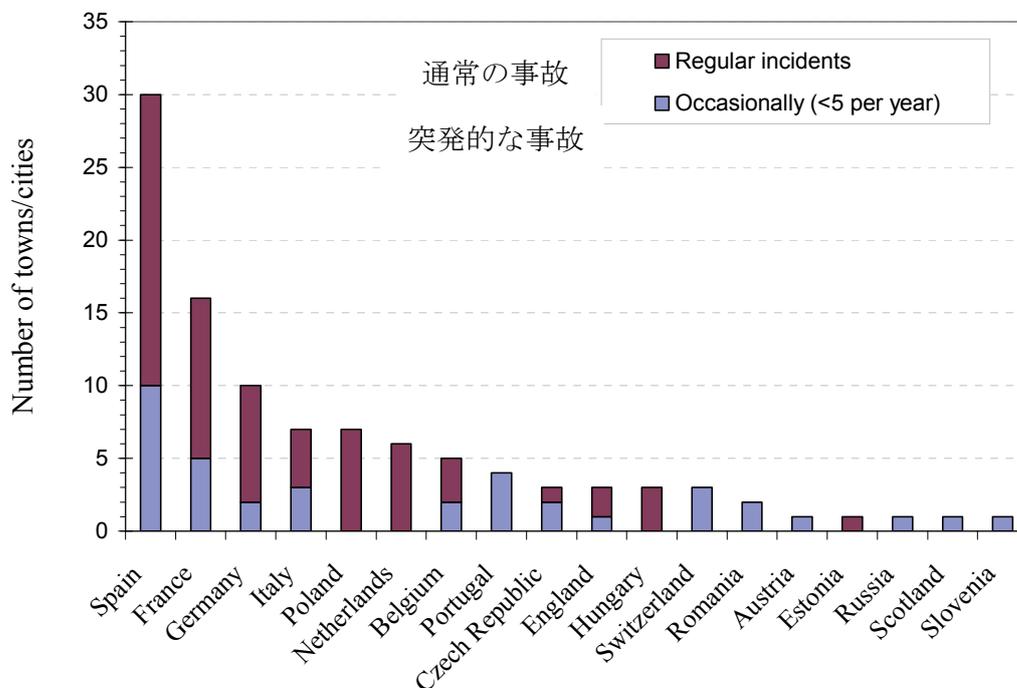


図26 ヨーロッパの都市や市街地におけるイノシシによる事故件数

いて、ベルリンで聞き取り調査したところ、ほとんどの人々が殺処分を伴う捕獲には反対という、興味深い結果が出ました。実際のところ、ヨーロッパでこういった問題を防ぐために行っていることは、罠や麻酔銃を使って捕まえてから他の地域で放獣するということです。しかし、この方法はあまり役に立ちません。移送して放獣されたイノシシはたいていの場合、都市部に戻ってくるからです。罠や麻酔銃で捕まえてから殺す、あるいは銃でその場で殺す、そのどちらかを特別に訓練された人々が行っています。例えばベルリンでは、3年前に市当局が訓練した37人のハンターには、公園や道路で問題を起こしているイノシシを夜間に狙撃することが許されました。

### 感染症の伝播

さらなる問題は感染症です。イノシシは多くの感染症を持ち込むことが可能です。図27に示したうち、上の二つのアフリカ豚コレラと豚コレラは、家畜のブタに感染し得るので、ブタの生産に大きく関わります。上から三つ目のオーエスキー病は、他の哺乳類にも感染し、例えば犬や感染した動物を捕食する肉食動物にとって危険です。下三つの感染症（結核、ブルセラ病、トリヒナ症）は人間にも感染することがあり、特に危険です。ヨーロッパでは、豚コレラとアフリカ豚コレラが、非常に大きな問題を起こしています。ヨーロッパの畜産業の多くはブタの生産を基本にしており、これらの感染症が発生した地域では、ブタの生産ができなくなる破滅的な状況になるからです。ヨーロッパでは、過去も現在においても、豚コレラとアフリカ豚コレラの両方が存在します。ごく最近、5年前ですが、コーカサス地方でアフリカ豚コレラが大流行しました。今でもヨーロッパの東端の国々は、アフリカ豚コレラに汚染されているのではと恐れています。欧州連合は汚染防ぐ努力をしており、我々はそれが可能となることを望んでいます。

## Wild boar diseases and the risk for livestock and public health (from Ferroglio et al. 2011)

### イノシシの病気と、家畜や公衆衛生へのリスク

Disease	Agent	Situation in Europe	Relevance	Main risk
African swine fever	Virus	Locally endemic in pigs	Heavy economic impact	Movement of wild and domestic animals; open air farming
Classic swine fever	Virus	Affects domestic pigs in several central and eastern Europe	Heavy economic impact	Movement of wild and domestic animals; wildlife overabundance
Aujeszky's disease	Virus	Endemic in domestic pigs	Heavy economic impact; conservation concerns	Movement of wild and domestic animals; wildlife overabundance; open air farming
Tuberculosis	Bacteria	Prevalence decreased, but asymptomatic in wild boar and deer	Heavy economic impact; zoonosis	Movement of wild and domestic animals; wildlife overabundance; open-air farming
Swine brucellosis	Bacteria	Present in domestic pigs, not yet controlled	Economic impact; zoonosis	Open-air farming
Trichinellosis	Parasite	Endemic in wild boar	Zoonosis	Open-air farming

図 27 イノシシが感染する疾病と家畜や公衆衛生上のリスク

## 1-5. ヨーロッパにおけるイノシシ管理

イノシシ管理として、基本的には三つの方法があります。

### 狩猟によるイノシシ管理

まずは狩猟です。我々の文明において、イノシシ猟はとても古くからある活動です。古代ギリシャや古代ローマ帝国以前の人々が、既にイノシシ猟をしていました。イノシシ猟はローマ人、その後の帝国、そして現在に至るまで引き継がれています。なぜイノシシ猟は、特に敬意を払われているのでしょうか？それは、イノシシ猟をするということは大いなる勇気を意味しているからです（図28）。イノシシ、特に大きな個体は危険ですので、若者達にとっては鍛錬のようなものです。今でもヨーロッパでは、イノシシ猟はよく行われており、イノシシの主な死亡要因となっています。ヨーロッパのイノシシ個体群の死亡要因の85%は狩猟によるものです。

狩猟には三種類あります。「犬を使った／使わない巻き狩り」、「待ち伏せ猟」、「餌で誘引することによる待ち伏せ猟」の三つです（図29）。スペインをはじめとする国々では犬を使った巻き狩りを多用し、イノシシを含む多くの獲物を一度に得ます（図30）。



図28 ローマ帝国後期（5世紀）の絵

WILD BOAR HUNTING TECHNIQUES IN EUROPE  
欧州でのイノシシ狩猟の方法

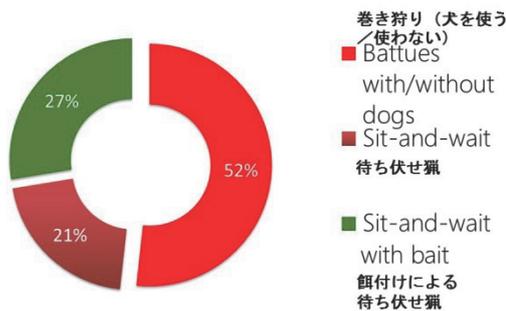


図29 ヨーロッパにおけるイノシシ猟の方法



図30 スペインの猟法モンテリア

イタリアやフランスに代表される国々では、イノシシだけを狙った特定の狩猟チームがあります。そういったチームでは、イノシシだけを追いかけるように犬を訓練します。上記2か国ではこの狩猟方法がごく一般的です。ドイツでは、餌で誘引して夜間に狩猟するという、非常に集約化された手法を用いています。

ヨーロッパでは毎年170万頭のイノシシが捕獲されており（図31）、このことは経済や個体数、個体群管理の面から多くのことを意味しています。しかし、非常に高い狩猟圧がかかっているにも関わらず、ドイツでは1平方キロメートルあたりに換算すると1~1.5頭のイノシシしか捕獲できていません

ESTIMATED NUMBER OF WILD BOAR HARVESTED IN EUROPE IN 2007 (in thousands).

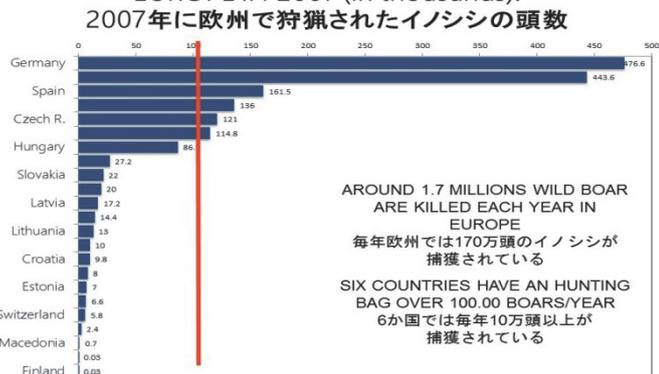


図31 ヨーロッパ各国でのイノシシの年間捕獲数

（図32）。ヨーロッパの狩猟には問題があります。第一に、各国で狩猟期間が大きく異なるということです。ハンターは、一年中狩猟できる国からイタリアのように3か月間しか狩猟できない国などあちこちに移動します。図33の地図に示す通り、狩猟が可能な月数には3か月、8か月、12か月があり、ヨーロッパ各国で大きく異なっています。

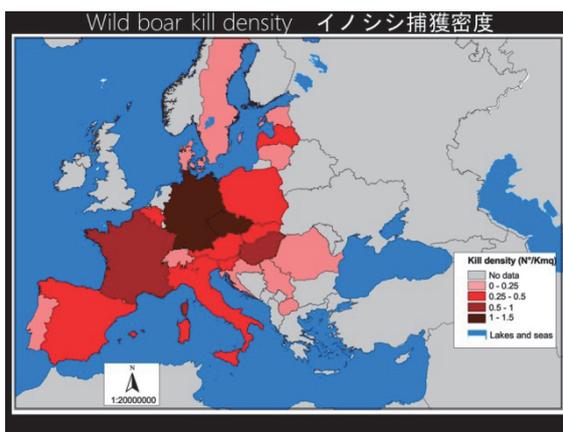


図32 ヨーロッパ各国でのイノシシの年間捕獲数

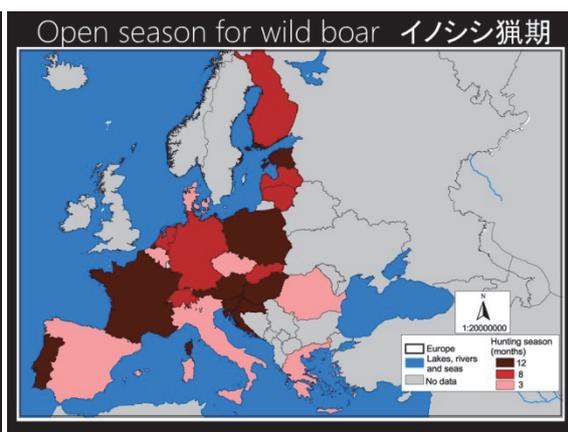


図33 ヨーロッパ各国でのイノシシの狩猟期間

さらに問題なのは、ヨーロッパ全体のハンターの数が、日本と同様に減少しており、イノシシは増えているということです。したがって、イノシシ個体数を減らすことは既に困難で、将来も非常に悲観的です。イタリアの例では、3か月の狩猟期間のうち1週間に3回しか狩猟できないので、狩猟では農作物被害を減らすことができません。イノシシが捕獲された数と、狩猟期間が終わった後に受けた被害額の間には相関関係はありませんでした（図34）。

そのため、より良い狩猟方法を探そうとたくさんの試行錯誤を重ねてきました。その中の最新のものの一つが、良質な管理計画の作成と良質な狩猟計画の作成です。

狩猟の問題は他にもあります。狩猟により、他の動物に関わる問題が起こっています。例えばシカの場合では、イノシシに対する集中的な狩猟により、シカが別の場所へと押し出され、高山帯の保護区内にとどまることがよくあります。このシカ個体群は、冬を高山帯の非常に苛酷な環境で過ごさざるを得ません。イノシシの個体群にとっても、集中的な狩猟によって社会構成

が攪乱される傾向があります。イタリアの我々の調査地でのデータでは、イノシシは家族グループで生活しています。したがって、グループ内の個体は遺伝的関係性が高いと理解しています。しかし、強い捕獲圧を受けたグループ内の成獣メス、1歳獣、0歳獣、の間の遺伝的関係性をは非常に低くなっていました。この結果は、捕獲圧の高い地域のグループは生き残り個体で構成されており、グループとしての結束は弱く、リーダーのいないグループは人間に被害をもたらす可能性がより高い、ということを示しています。

#### オオカミによるイノシシ個体群への影響

日本にはオオカミはいませんが、ヨーロッパにはオオカミがいます（図35）。イタリアやスペインなどの国々におけるオオカミの増加は、オオカミが餌としてイノシシに依存しているという事実と関係しています。イノシシは、オオカミにとって主要な食資源となる動物で、イノシシの増加はオオカミの増加に寄与します。しかし不運なことに、私たちの期待に反して、イノシシがオオカミの餌食となることは多くありません。図36は、オオカミが生息する地域と生息していない地域の事例ですが、両方の地域とも1月の平均気温がイノシシの生息密度に大きく関わっており、これら二本の線は非常に密接しています。この結果は、オオカミの捕食有無によって、イノシシの個体数密度に差はできない、ということを示しています。オオカミにとってイノシシは重要です。しかし少なくともヨーロッパ中南部では、オオカミはイノシシにとって重要ではありません。図37はイタリアで実施した調査ですが、ハンターによる捕殺とオオカミの捕食のどちらも、イノシシの個体群動態に影響しないことが明らかになりました。イタリアのイノシシの個体群動態は、ナラ類の堅果の生産量に左右されて、ハンターやオオカミに左右されることはありません。

### No relationship between damages and harvest wild boars in Tuscany, Italy イタリア・トスカーニ地方でのイノシシ捕獲頭数と被害には相関はない

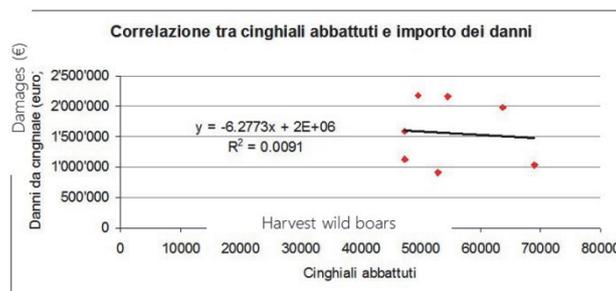


図34 イタリアにおけるイノシシ捕獲数と被害の関係

Wolf in Europe 欧州におけるオオカミ

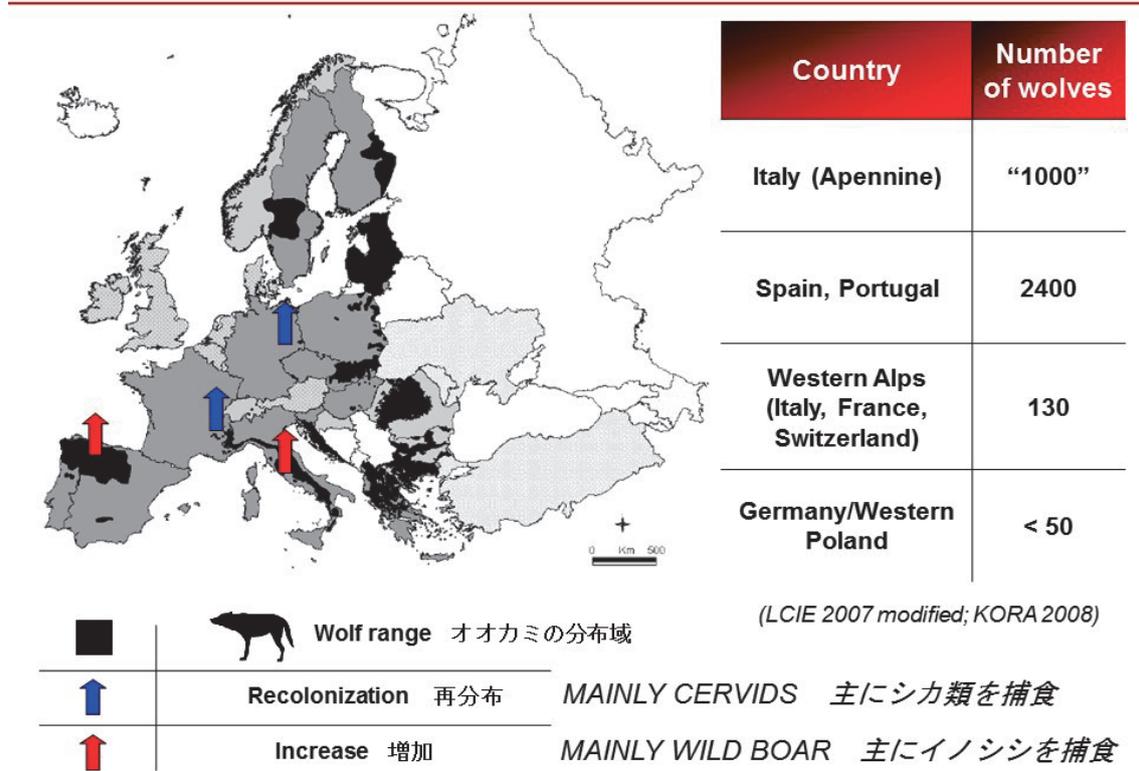


図 35 ヨーロッパにおけるオオカミの分布と生息数

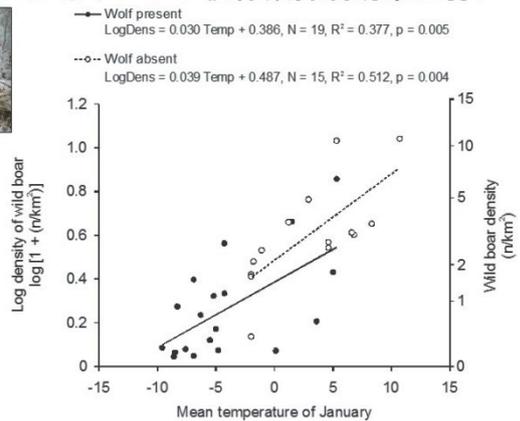
被害防除

最後に、被害防除です。イタリア及びヨーロッパでは、日本と同様のことを行っています。すなわち、フェンス、電気柵、餌付けによる他の場所への誘導、様々な装置を用いた撃退、です。イタリアやヨーロッパの多くの地域で、例えばワイン畑はフェンスで囲まれています。とても頑丈なフェンスで、高さは1.2メートルあり、イノシシの害から守ることを保証してくれます。しかしフェンスは、景観という点で多くの問題を引き起こしています。

餌付けは、地域によってはイノシシの防除効率を高めることが、実例で論文に報告さ

Predation by wolves has a weak limiting effect on populations of wild boar

オオカミによるイノシシ個体数抑制効果は弱い



Source: Melis C., Szafranska P., Jędrzejewska B., Bartoń K. (2006) J. Biogeography

図 36 オオカミによるイノシシ個体数抑制効果の有無の検証

れています(図38)。しかしヨーロッパでは、イノシシが農地で採食することを防ぐための餌付けはわずか25%であり、残り75%はハンターがイノシシの個体数を増やすため、もしくはイノシシを誘引して捕獲するために行われています。餌付けで個体数を増やすのはあまり賢いやり方ではありませんが、実際には行われています。例えばドイツでは、捕殺されたイノシシは、1頭あたり100kgもの人工給餌が行われていた計算になりました。また、餌付けは、イノシシの行動圏を変化させたり、イノシシを人馴れさせたり、イノシシの個体数を増加させたりします。

最後に、イノシシを罠で捕獲します。昔ながらの罠も使えば近代的な罠も網も、このように使います(図39)。

本日はご清聴、本当に有難うございました。

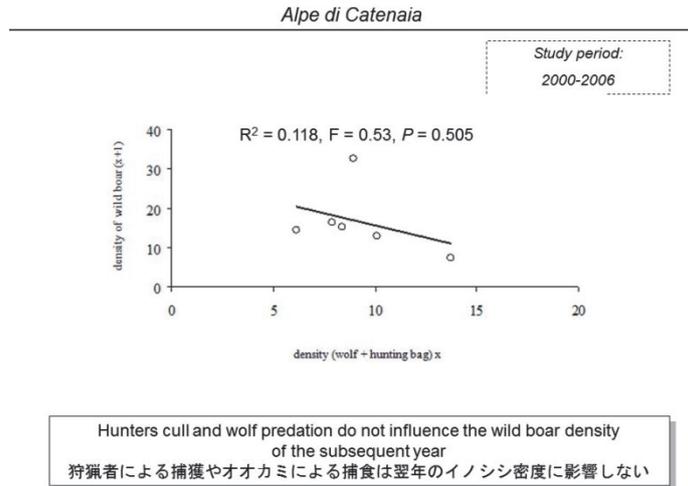


図37 ヨーロッパイノシシの生息密度に影響する要因

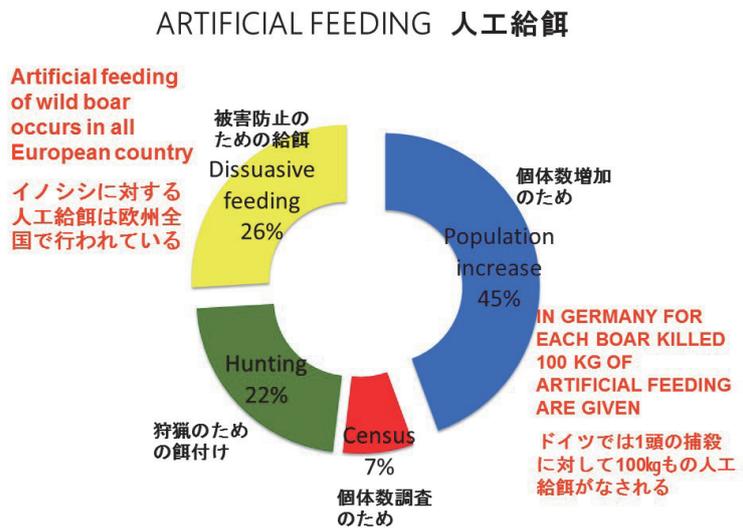


図38 ヨーロッパイノシシの生息密度に影響する要因

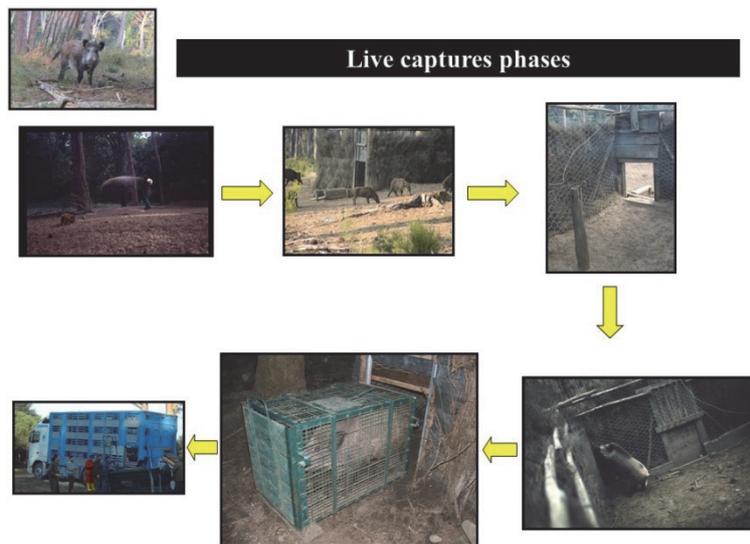


図39 ヨーロッパイノシシの生体捕獲の例

## 第 2 章

# アメリカにおける野生化したブタの対策と管理体制

マーク・ディーン・スミス

### 要 点

- ・北米における野生化したノブタは、農作物被害のほか森林被害や生態系への被害など多くの問題を引き起こしている。
- ・家畜として 16 世紀にアメリカに導入されたのち野生化し、現在では全米の 45 ～47 州に分布が拡大している。
- ・狩猟対象としても人気があるため狩猟者によって他地域に移動され、分布拡大が加速した。
- ・ノブタの管理には、ワナや銃を用いた捕獲と電気柵などで防除する手法が取られている。
- ・ノブタの場合個体数の 8 割を捕獲しても個体数を削減できなかったため、群れ全体をすべて一掃する戦略的な捕獲計画が必要である。



### 2-1. はじめに

日本でノブタ管理に関する米国での経験を皆さんと共有することを名誉に思います。昨日日本で皆さんが直面しているイノシシ問題を多く学びました。様相は異なりますが、米国でのノブタ問題と比較的似ています。ノブタは変わった動物です。ノブタは農業などの米国の自然資源や人間に関する多くの分野に絡んできています (図 1)。

ノブタは米国の在来種ではありません (図 2)。農作物被害や森林被害をも



図 1 ノブタが及ぼす影響

たらし、在来種と競合による問題が起きている。地上に巣を作る鳥を捕食するだけではなく、水質悪化や土壌侵食、感染症の媒介等、米国の数多くの環境問題にノブタが関わっています（図1）。アポロニオ教授がお話の中で取り上げた課題と共通するものもありますが、感染症の媒介は人間に対してのみならず、家畜への伝播が懸念されています。我々が大きく懸念していることの一つが生物テロです。人間への被害も大きいのですが、ノブタによって海外の動物感染症が持ち込まれると、畜産業が大打撃を受けることになり、現に米国では牛肉産業が影響を受けています。

このように、ノブタはいくつかの分野に影響を与える変わった動物です。我々にとって、ノブタの問題は野生動物や農業に限った問題ではなく、自然資源のいくつもの分野に影響を与える問題です。



図2 米国へのノブタ移入の経緯と身体的特徴



図3 ノブタの生息情報

## 2-2. 米国への移入の経緯

ノブタは米国の在来種ではありません。ノブタは外来種で、16世紀初期にアメリカ大陸に移住したスペインの探検家がブタを持ち込んだのが始まりです（図2）。その後、持ち込まれるブタの数が増え、それらは食用として家畜化されました。歴史的には、ブタは放し飼いにされてドングリを食べ、森や野原で放牧されていました。そして放牧されているブタの群れを人の元に戻しては屠殺し、市場に持っていきました。しかし今では近代化され、全てが柵の中で管理下に置かれています。

ブタ以外に、ユーラシアイノシシも狩猟目的で猟区等に導入されました。富裕層による個人的な導入でしたが、猟区のフェンスは壊れユーラシアイノシシは逃げました。そして一度は家畜化されて、また野生化したブタと交雑して繁殖しました。

現在、米国のノブタは様々な由来の結果として様々な形質を持ちます（図2、3）。全身真っ黒だったり褐色だったり、まだらで様々なパターンの模様を有していたり、家畜化されていた時の品種の名残のようです。米国のノブタの個体数はこの20~30年で劇的に増加しました。生息範囲は45~47州に及び、約50州で目撃されています（図3）。



図4 ノブタの分布速度



図5 ノブタの狩猟

野生化ノブタ個体群が約 35 州で確認されており、他の州ではノブタの目撃だけが報告されています。目撃だけの州の中には、ノブタが州を出入りしており、生息している州もあればしていない州もあります。個体数の爆発的増加についてはどうでしょう？多くの人が「ノブタは生息域をどのくらい速く拡大するのですか？」と私に質問しますが、それに対する私の答えはいつも同じで、毎時 105~120 kmの速さです（図4）。米国で問題なのは、ノブタを生け捕りにし、ノブタがいない場所に移送して、そこでノブタを放す人々がいるのです。それが、ノブタが米国で劇的な速さで生息域を拡大する唯一の理由です。生息域拡大は主に狩猟目的によるものだったのです。米国には多くのハンターがいて、ノブタ狩猟の楽しみは広がっています（図5）。マスメディアや一般市民、テレビ番組でも盛り上がっています。人々はノブタを狩猟したいのです。しかしよくあることですが、ノブタを入れたくない人の所有地にノブタを移送して放すのはノブタ猟をしたい人達で、その行為は現在では違法です。これにより問題が生じています。ノブタは一度定着すると、とても高い繁殖率で増加します。あらゆる有蹄類、いやあらゆる大型哺乳類の中で最も高い繁殖率を持ち、日本のイノシシとほぼ同じで、1回の出産で4~6頭の子供を産みます（図6）。産子数がイノシシとほぼ同じになることは、ノブタがもともと家畜化されていたことを思えば、まさに野生化と言えます。ノブタは年にほぼ 2 回出産して、毎回 4~6頭出産します。米国でかつて家畜であったこの野生化ノブタの繁殖率は、非常に高いです。このことは、ノブタの管理方法を考えるにあたり、重要な問題を投げかけています。



図6 ノブタの個体数増加の要因

### 2-3. ノブタの分布拡大

20世紀初頭以降にノブタの生息が報告された州の数を見て頂きますと、米国にはずっとノブタがいたことがわかります。15~17州には野生化ノブタ個体群があります。しかし、20世紀全体を見渡してみれば、ノブタのいる州が劇的に増加していることがわかります(図7)。それは、ノブタ猟を称賛するブームに乗って、ノブタを放して狩猟したいと思う人々が拡げたものです。

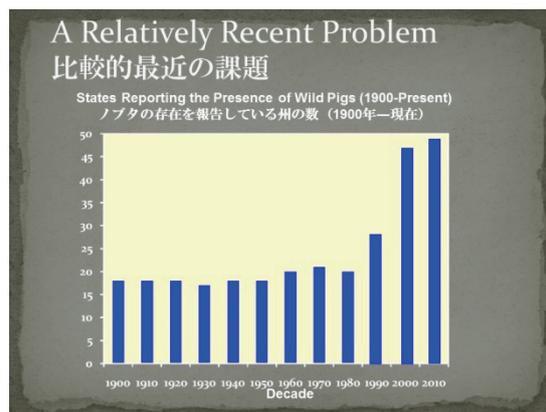


図7 ノブタの生息情報のある州の数

米国のノブタの分布について、図8が1988年のものです。ここは歴史上、ノブタが持ち込まれたところで、ノブタは比較的小さな農村部の流域に生息していました。テキサス州やカリフォルニア州でもノブタが導入されました。図8は1988年のノブタ個体群の分布図で最も信頼性の高いものですが、図9の2012年に移ると、1988年から24年を経て分布が大きく変わったことがお分かりでしょう。1988年(図8)と2012年の図(図9)を見比べてみると、1988年にはノブタがいなかったのに2012年には出現したいくつもの小さな地域が見えるでしょう。大学で何百万ドルものお金を使って調査してきて、確信を持って言えることですが、ノブタは空を飛ぶことはできません。我々が知る限りノブタは空を飛べないにも関わらず、でもその地域に到達したことは間違いありません。これは、ノブタを生け捕りにして他の地域に放したことによる直接的な結果です。

これは、ノブタ管理の面から非常に懸念すべきことで、対応すべき課題です。しかし全米レベルでみると、分布の周辺部に位置する州にこそ国の資産を集中させて、ノブタ個体群を管理下に置き個体群が小さいうちに根絶させるように努めるべきです。この考え方はノブタ管理の大事な点の一つで、ノブタ個体群が大きくなってコスト的に管理不能になる前に、個体群が小さい初期の段階で対応できればと思います。大きくなってし

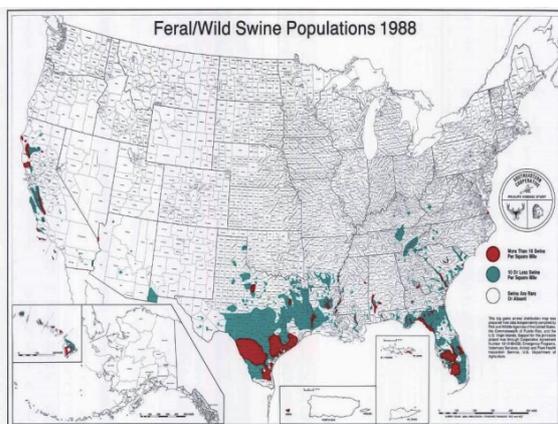


図8 ノブタの分布図(1988)

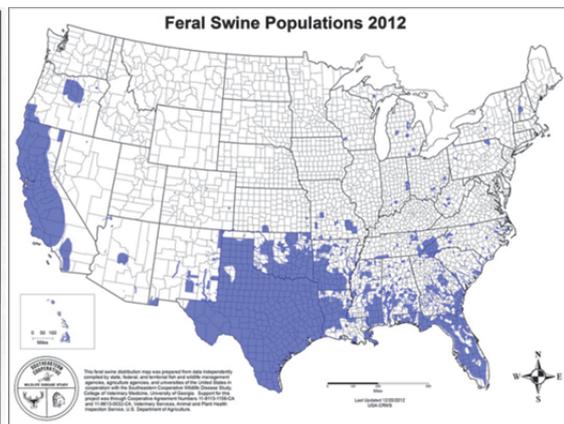


図9 ノブタの分布図(2012)

まった個体群を管理下に置く資金はいくらあっても足りません。テキサス州については、あきらめるしかありません。テキサス州からノブタがいなくなることはないでしょう。しかし他の州については、まだチャンスはあります。カンザス州やネブラスカ州ではノブタ管理に成功し、個体群が小さいうちに対策を開始してノブタを取り除くことができました。また、ノブタ再導入防止に関する法律の適用によって、全米レベルである程度の成功を収めています。地域レベルでは多くの地域で成功しているのは明らかですが、まだノブタ個体群は米国のあちらこちらでその影をちらつかせています。

## 2-4. ノブタによる分布拡大と被害状況

私のいるアラバマ州では、州内のノブタの分布を継続的に調査しています。オーバーン大学の私の同僚が 2001 年に調査を行いました（図 10）。この頃にノブタによる被害等について、土地所有者からの苦情が届くようになったからです。我々を目を見開いてノブタ被害に関する調査を始める必要に迫られ、何年もかけて多くの調査を行いました。オジロジカや七面鳥等の狩猟鳥獣に関する調査は行われていた

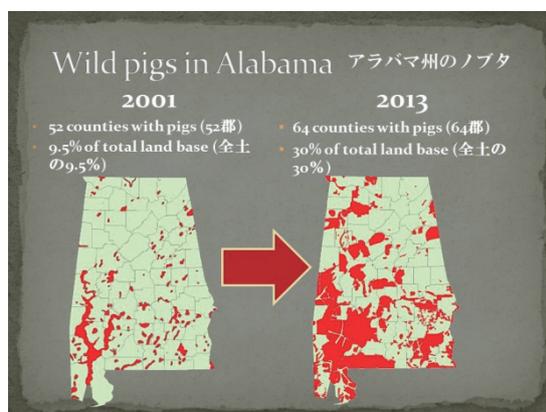


図 10 アラバマ州のノブタの分布変化

が、ノブタに関してはあまり調査がされていませんでした。ノブタという動物は、今日に至るまでずっと、あまり重要ではない動物という扱いです。我々は 2001 年に調査を開始してノブタの分布を調べ、2013 年にも同様の調査を行いました（図 10）。アラバマ州内のノブタの分布がどれほど変わったのを見るためです。12 年間の変化は大きく、その変化はノブタによる農業被害等の多くの苦情と合致していました。多くの州でも同様に、過去 20 年間でノブタ個体群が拡大していました。この分布拡大は、米国にとって大きな懸念事項でありかつ打撃でもあることは明らかです。

### 農作物被害

我々の推定によれば農業関連の被害が毎年 15 億ドル（約 1800 億円）も発生しています。州によっては適切に推定値を出しており、アラバマ州では毎年 5 千万ドル（約 60 億円）の被害、ジョージア州では私の同僚が良い調査をし、林業と農業の被害額が毎年 8100 万ドル（約 98 億円）と推定されています（図 11）。農作物被害は甚大です



図 11 ノブタによる様々な被害

が、その推定は非常に簡単です。推定が困難なのは自然資源に対する被害です。すなわち他の動物種との競合、水質悪化、土壌侵食等（図11）、自然環境でのこれらのことを被害として推定するのは非常に困難です。その被害額は、農作物被害の年間金額15億ドルの2～3倍ではないかと思っています。米国のノブタはとても大きな懸念事項です。

図12はピーナッツ畑の例です。米国南東部には多くのピーナッツ畑があります。農家がピーナッツの種を畑にまいて、その二日後には2頭の大きなオスのノブタが来て土を掘り返し、ピーナッツの種を食べていました。我々はこれを「逆精密農業」と呼んでいます。土や根を掘り返すことは、図13のとおり牧草地被害となります。牧草地などの土地を整備し直したり、トラクターを動かしたりして、それを修復するのは非常にお金がかかります。また、水質悪化や土壌侵食等の環境被害についても、ノブタの活動地域より下流側の水質を調べるなど、ノブタに起因する被害かどうかを検証し、因果関係を調べる多くの研究が行われています。ノブタの研究は非常に重要で、また研究範囲はどんどん広がっています。

#### 森林・植生被害

図14は森林被害です。植林した木が掘り返されるのは、農村部における被害の一つです。植物群落への被害の一例では、高架木道が整備されて、ウツボカズラのようないくつかのとても希少な植物を見ることができるところに、ノブタが来て土の中にある何かを求めて群落を荒らしていきます。

#### 道路や公園における被害

図15は道路脇の被害です。ノブタが道路脇で食べ物を探し始めたのは懸念すべきことです。幸運なことに、米国ではノブタとの交通事故は多くありませんが、シカとの交通事故は多



図12 ノブタによるピーナッツ畑の被害



図13 ノブタによる牧草地の被害



図14 ノブタによる森林被害



図15 ノブタによる道路脇被害

く、たくさんのシカが車にひかれています。ノブタについても時間の問題でしょう。

ノブタが国や南北戦争の記念碑の周りを荒らすようになり、市民を怒らせました(図16)。これは掘り返し行動の一つの例ですが、ミシシッピ川が増水した時、ノブタは記念碑のある高台に行ってそこで食べ物を探すよりありませんでした。



図16 ノブタによる公園被害

### 都市部における被害

図17は都市部での被害です。神戸での被害とは少し様相が異なり、米国では掘り返しが多く見られます。米国のノブタはある意味まだ「野生」で、人間と交流するほど馴れてはいません。人がノブタに餌をあげることもなく、ノブタはまだ人を恐れています。しかし食べ物を探すとすると、ノブタは夜にミミズや幼虫を探して躊躇なく芝生をひっくり返し、昼間は森に戻ります。このような被害は米国の都市部で非常にありふれたものになっています。被害が多すぎるという訳ではありませんが、増えています。被害の頻度も高くなってきていて、ノブタは都市部でも被害をもたらすようになり始めたと見ています。ノブタとの交通事故は起きていて(図17)、まだそれほど多くはありませんが、「まだ」というだけかもしれません。



図17 ノブタによる市街地被害

## 2-5. ノブタの管理方法

都市部のノブタの管理手法は、生け捕りにしてから安楽死させるか殺すかです。捕獲したノブタはその場か、別の場所に移してから、安楽死させます。これがたくさんの都市ノブタ問題に対処する主要な方法です。

### 管理に関わる関係組織

ノブタ管理の全ての面において、多くの協力が必要とされています。ノブタ管理は野生動物局や農業局だけの問題では決してありません。あらゆる人、農業の全ての利害関係者、多くの土地所有者(米国東部では土地の大部分が個人所有で、民間の土地所有者が多いです)、ハンター、農業や野生動物を所管する州および連邦の部局、

**Requires Cooperation 協力が必要**

- Many stakeholder groups 多様な利害関係者
  - Agricultural producers 農業従事者
  - Private landowners 私有地所有者
  - Hunters 狩猟者
- Many state and federal agencies 多数の州・連邦政府機関
  - United States Department of Agriculture 米国農務省
  - State Wildlife Agencies 州の野生生物担当機関
  - Universities---research 大学ー研究
- Policy makers 政策立案者
- National Wild Pig Task Force 全米ノブタスクワース
  - Researchers and managers 研究者・管理者
  - Provide national leadership and coordination for science-based management 国レベルのリーダーシップを取り、科学に基づく保護管理を目的とした調整を実施する
  - International Wild Pig Conference (even numbered years) 国際ノブタ会議の開催(偶数年ごと)

図18 ノブタ管理に関わる関係組織

これら全ての人々が一緒になって、米国のノブタ問題に取り組んでいます（図18）。

州以下の自治体も一緒です。私のいるアラバマ州の都市であるバーミングハムでは、ノブタの被害が出始めています。ここには専門家がいる、市当局と協力してノブタを駆除する方法を一緒に考えています。もちろん政策決定者を忘れることはできません。ちょっと奇妙に聞こえるかもしれませんが、今になってようやく、いわゆる「全米ノブタタスクフォース」が動き出し、全米レベルのリーダーシップを発揮するようになりました（図18）。様々な部局からのメンバーが集まり、ノブタ問題について、どうやって管理すべきか、どうやって市民に啓発するか、どんな手法があつてそれをどう用いるべきか、議論しています。前述の議論はタスクフォースでの議論の一部にすぎず、数多くの問題に取り組んでいます。強調したいのは、米国でのノブタ問題、少なくとも現在の問題は、比較的最近のものだということです。ここ20～30年間に我々がしてきた結果が今出てきているのです。

### 非致死的方法による管理

管理手法の選択肢として、致死的なものと非致死的なものがあります（図19）。非致死的な手法としては柵や電気柵があります。実際に使われていますが、広大な農地の周りに張り巡らせると非常に高価になります。狭い土地には柵は有効で、電気柵も同様ですが、柵の柱や金網の維持管理が必要で、時々修理しなければなりません。柵は維持管理に関する課題が多いですが、ノブタには効果的かつ殺さなくてもよい選択肢です。



図19 ノブタ管理の選択肢

### 致死的方法による管理

多くの管理手法は致死的なものです。もっとも一般的なのは罠でノブタを捕獲して殺すことです。箱罠、もしくはコーラルトラップ（corral trap）と呼ばれる大型の囲い罠を使ってノブタを生け捕りして、その後安楽死させます。

狩猟は、前述の通り非常に一般的で、ノブタ問題の一部でもあります。狩猟によってノブタの個体数は大きく減っているという側面もあります。一つ覚えておいて頂きたいのは、多くの州でノブタは一年365日間狩猟可能で、捕獲数の上限はないということです。このような状況でも、ノブタ個体群はまだ拡大しています。つまり、狩猟だけでは解決策にはなりません。地域レベルで個体数を減らすためには、様々な管理手法を組み合わせる努力が求められます。銃を用いた狩猟には、餌で誘引して撃つ狩猟、夜間の狩猟、犬を使った狩猟、空中からの狩猟等があります（図19）。低い植生に覆われたテキサス州では、ヘリコプターで飛んでノブタを狩猟します。

その他の管理方法で将来的に実施する可能性のあるものは、避妊薬の使用です。大学や関係機関はホルモンベースでない経口避妊薬を開発中です（図20）。この経口避妊薬は問題解決の特効薬ではなく、致死的手法と組み合わせて用いられることとなります。ノブタの繁殖についてはお話ししましたが、避妊薬は繁殖のスピードを遅らせ、その上で致死的手法を用いることとなります。

Possible control options on the horizon  
有害鳥獣対策の選択肢として可能性を検討中

- Oral contraceptives 経口避妊薬
  - AU College of Veterinary Medicine and SFWS
  - Species-specific, non-hormone based 種ごと、非ホルモン系
  - Developed 3 candidate "vaccines" 「ワクチン」候補を開発
    - Early tests show they are effective
  - Likely 5+ years until a product is available 実用化に5年以上
  - Will require combination of contraceptive and lethal control 避妊と命を奪う対策の組み合わせが必要になるだろう
- Toxicants 毒物
  - Sodium nitrite 亜硝酸ナトリウム(染料・食品添加物)
  - Developed and tested in Australia 豪州で開発・試験
  - USDA currently testing, mainly mode of delivery-needs to be species-specific 米国農務省も試験中、飲ませ方は種ごと
  - Many social and ecological challenges (e.g., non-target species) 社会的・生態学的課題が多い(目的種以外をどう避ける?)

図20 ノブタ個体数管理の検討内容

最後は、毒物です（図20）。オーストラリアでは非常に一般的ですが、米国では社会的・生態学的に多くの課題のあるアプローチで、それらの課題解決にも取り組んでいます。米国ではアメリカクロクマも毒餌を間違っ採食しやすいので、ノブタ以外の標的としない種を巻き込むことが懸念されています。毒物利用が現実となるかどうかは分かりません。

**戦略的な捕獲プロセス**

全般的に見て、罠はノブタ捕獲の最も効率の高い方法なので、地域レベルでは全ての力を罠に集中させて、被害を減らしノブタの個体数も減らしています。そうすることが被害減少につながります。罠をどう仕掛けるかは戦略的でなければなりません。ぎりぎりになってからの思い付きではなく、準備に時間と労力を費やすべきです。我々が使っている典型的な罠は、コーラルトラップです（図21）。この罠で多くのノブタを捕獲することができます。少なくとも我々は、その個体群から何頭捕獲すべきかということをおぼろげに忘れてはなりません。高い繁殖率を持つノブタの場合、少なくとも80%、通常はそれよりも多くの個体を捕獲して、個体数を大幅に減少させる必要があります（図22）。多くの捕獲を行わなければならないので、他の地域とほぼ同様に、切れ目なく捕獲を行うことが我々の罠捕獲の戦略です。我々にはそのためのプロセスがあり、それを「ノブタ全群捕獲」と呼んでいます（図23）。我々の目標は家族単位で全頭捕獲することで、

Trapping ワナ

- Most cost- and time-effective method  
経済効率・時間効率が最も高い方法



Trapping needs to be strategic—making sure no females or young are left behind to replenish the population メスや子供が残って個体数が再増加することのないよう、戦略的に実施することがワナには必要

Can have lasting effects- >16 months pig free 16か月以上の効果持続性が期待できる

R.W. Holteter and S.S. Ditchhoff. (In Prep). Sounder-based approach for removing wild pigs.

図21 ノブタの捕獲ワナ

Managing Wild Pigs ノブタの管理

- How many do you have to remove?  
何頭取り除けばいいのか？



80% mortality, population still not decreasing  
80%が死んでも、個体数は減らない

Hansen, L.B., M.S. Mitchell, J.B. Grand, B.B. Joler, R.D. Sporkin, and S.S. Ditchhoff. 2009. Effect of experimental manipulation on survival and recruitment of feral pigs. Wildlife Research 35:491-499.

Hansen, L.B., J.B. Grand, M.S. Mitchell, D.B. Joler, R.D. Sporkin, and S.S. Ditchhoff. 2008. Change-in-ratio density estimator for feral pigs is less biased than closed mark-recapture estimates. Wildlife Research 35:493-499.

図22 ノブタの個体数管理

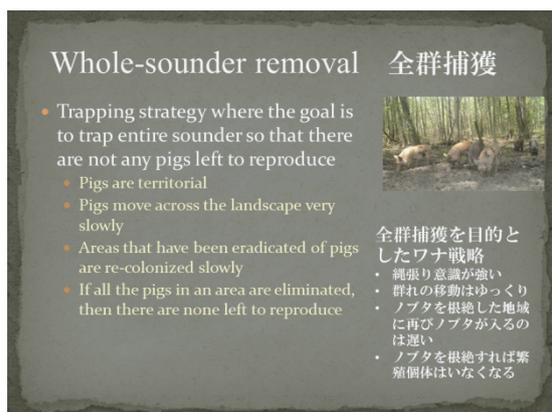


図 23 ノブタの全頭捕獲の方針



図 24 ノブタの全頭捕獲

そうすれば逃げ延びたメスが繁殖することはありません。ノブタはなわばりをもつ動物で、自分たちの行動圏を維持します。ノブタをその行動圏から取り除いた場合、他のノブタはその地域になかなか入ってきません。

全群捕獲は5段階のプロセスで実行します(図24)。どんなブタがそこにいるのか、何頭いるのか、それを調べるためにカメラを使って写真を撮ります。神戸の川にいるイノシシのモニタリングとほぼ同様です。写真から一頭一頭識別して、どの個体を捕獲すべきかを検討します。その後罠を組み立て、その罠に慣れさせます。そして捕獲して安楽死させます。ノブタの死体を罠から出し、血液サンプル等を採取して様々な分析をします。ノブタの捕獲後、引き続きモニタリングし、その群れの全個体、特にメスを捕獲できたかどうかを確認します。メスは子を産むので、多くの人々がメスの取り逃がしを懸念しています。

**市民への啓発活動**

最後に、我々が多くの力を割いていて、特に私の研究が関連しているのは、出前授業と教育です(図25)。ノブタに関する市民への啓発活動では、ここ神戸でも同様ですが、市民が受ける被害やノブタ捕獲の典型的な方法等に関してお話ししています。私は多くの労力をかけて、多くの土地所有者にノブタの捕獲方法を教えています。最終的に、被害を減らしてノブタ個体群を管理する責任を有しているのは土地所有者だからです。ノブタ捕獲に対応する組織はいくつかありますが、それらの組織による捕獲は有料です。しかし、ほとんどの土地所有者は独力でノブタの捕獲が可能です。我々は、対象を土地所有者のみならず政策決定者も含んで、出前授業や教育に多くの労力を割いています。



図 25 ノブタの管理に必要な教育

以上が今米国でノブタに関して取り組んでいることです。ご清聴、本当に有難うございました。

## 第 3 章

### 韓国におけるイノシシ出没の現状と課題

李 宇新 (リー・ウーシン)

#### 要 点

- ・韓国では近年イノシシが急増し、農作物被害金額は約 12 億円に達し、ソウルのような都市部へ出没するなどの被害も深刻化している。
- ・韓国におけるイノシシの生態学的研究は少ないため、被害を軽減し管理していくために必要な行動調査と食性調査をソウル近郊と韓国南部の農業地域で行った。
- ・行動圏の調査は GPS を用いて追跡し、都市部では、イノシシは住宅地に近い林縁部を多く利用し、3 頭の平均行動圏サイズは 20 km<sup>2</sup>であった。ソウルのブカン山のイノシシの生息適地は 70.74 km<sup>2</sup>で、全体の 19.3%、モデルとの合致度は 85%と高かった。
- ・農村部でのイノシシ 3 頭の平均行動圏サイズは 5.56 km<sup>2</sup>と小さく、水田とリンゴ畑を行き来し、生息適地は 171 km<sup>2</sup>、モデルとの合致度は 75%とブカン山よりも少し低かった。
- ・食性分析から農作物は秋の重要な食資源となっていると考えられた。
- ・適切な管理には行動特性を踏まえた柵の設置などのほか、捕獲も重要な手法である。



#### 3-1. はじめに

今から韓国における人間とイノシシとの軋轢についてお話しします。韓国のイノシシは、最近個体数が増え、2004 年からイノシシの問題が発生しています。図 1 に示す通り、韓国の場合は何か所かの島を除いて全国に分布

#### Current Status of wild boar in Korea 韓国のイノシシの現状

##### ● Increase of population size 個体数の増加

- > Wild boar issues have arisen since 2004 2004年からイノシシ問題が発生
- > Inhabit throughout country except some islands 離島を除き、国中に分布 高い繁殖率と捕食者の絶滅により個体数が増加
- > Population size is increasing due to high reproductive rate and extinction of predators
- > Now, One of the most problematic species of wildlife in Korea 現在韓国で最も問題となっている野生動物の一つ



図 1 韓国におけるイノシシの生息状況

しています。もともと済州島にはイノシシはいませんでした。移入されたようです。みなさんご存知のように、イノシシは繁殖力が高く、捕食者がいません。もう一つ、図1には書いていませんが、韓国全体の環境が変わりました。これらの理由でイノシシの個体数が増えました。また、図1右側のグラフに示すように、個体数はずっと増え続けています。韓国では狩猟に力を入れていますが、狩猟の性質として個体数を抑える役割をあまり果たしておりません。そのため、野生動物の個体数はずっと増え続けていて、多くの被害が発生しています。その中でもイノシシが一番大きな問題の種です。

イノシシは最近特に問題になっています。神戸や他の地域と同様に、都会にイノシシが出てくるということが起こっています。図2に示す通り、テレビのニュースでもイノシシとの軋轢について市民が不安に思っていること、アパートの地下駐車場までイノシシが出没すること、などが取り上げられています。また、韓国のイノシシは日本と違ってかなり大きいです。体重は約80~300kgになります。昨日神戸で見たイノシシは大きい方だと思いますし、日本の他地域でイノシシを見たことがありますが、やはり日本のイノシシが子供のイノシシに見えるほど、韓国のイノシシは大きいです。私が韓国のあるビルの地下に行った時に見たイノシシは驚くほどの大きさでした。



図2 韓国におけるイノシシの都市出沒被害

## Human - Wild boar Conflict 人とイノシシの軋轢

### ● Appearing in downtown 町の中心部への出沒

➤ Appearing of wild boar in downtown has been increase drastically since 2011.

町の中心部へのイノシシの出沒は2011年から急激に増加

	Total		Seoul		Busan		Daegu		Gwangju		Daejeon		Ulsan	
	No. case	No. Capture												
Total	1,124	1,389 (377)	381	- (27)	186	294 (107)	17	42 (14)	151	411 (105)	365	613 (117)	24	29 (7)
2011	305	554 (145)	6	- (-)	86	132 (51)	11	36 (12)	28	74 (23)	155	288 (53)	19	24 (6)
2012	596	579 (157)	294	- (19)	70	117 (42)	2	2 (2)	87	239 (52)	140	218 (41)	3	3 (1)
2013.8	223	256 (49)	81	- (8)	30	45 (14)	4	4 (2)	36	98 (30)	70	107 (23)	2	2 (-)

図3 市街地へのイノシシの出沒数

### 3-2. 韓国におけるイノシシ被害の現状

#### 都市部における被害

2012年にはイノシシが約600回出没しました(図3)。そして最近5年間で24人が負傷しました。ソウルでは住宅街までイノシシが出てきています。2011年以降、ソウル、釜山(プサン)、大邱(テグ)、広州(クァンジュ)、大田(テジョン)、蔚山(ウルサン)等の、人口のかなり多い大都会にイノシシが



図4 韓国におけるイノシシ都市出没被害

出てきています。その中でも、ソウルに出てくるが多かったのですが、全国的にも大都会まで出てくるようになりました。図4の左上の写真では、小さいイノシシが出てきています。子供が怪我をしており、警察が出てきてピストルで撃つ構えをしている姿が見えます。中央上の写真は、高等学校にイノシシが出没し、機動隊が捕獲し運んでいるところです。左下の写真はイノシシが道路をうろうろしているところです。右側の写真は、イノシシが商店にまで入り込んでいます。街にイノシシが出没し問題となったため、ソウルを中心とした都市で我々は調査してきました。

#### 農作物被害

これからは農村地帯でもかなり問題になるでしょう。イノシシによる農作物の被害がかなり増えることになりそうです。2004年以降、野生動物による被害の中でイノシシによるものは60%以上を占めています(図5)。最近5年間の被害額は25億円以上になっています。図5の左側の写真は水田に出てきたイノシシによる被害です。右側の写真は野菜畑におけるイノシシによる被害です。1923年までは、野生動物による被害で一番大きかったものはカササギによるものでしたけれども、2004年以降はイノシシが

トップで、その次がカササギ、その次はキバノロ (*Hydropotes inermis*) という日本にはいないシカが被害をもたらしています。

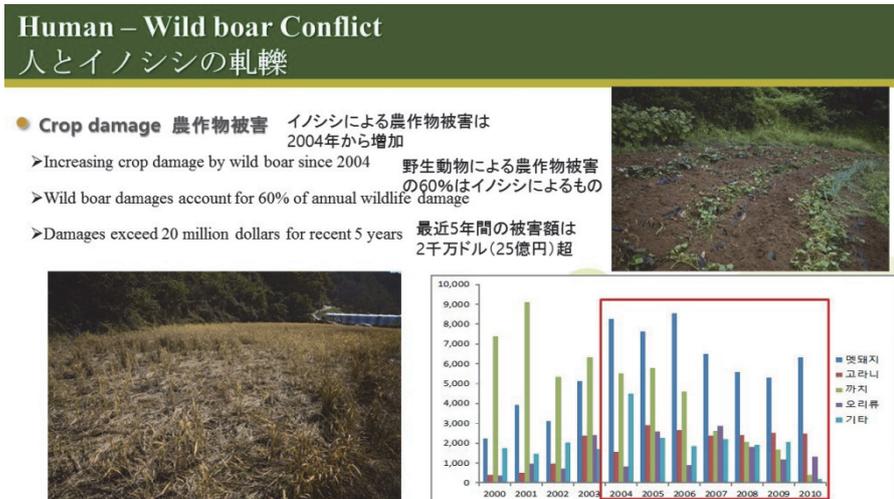


図5 韓国におけるイノシシの農業被害

### 3-3. イノシシの生態学的研究

イノシシ被害が大きくなる前に調査は始まりましたが、イノシシに関する研究の蓄積は不十分ではないかと思えます。韓国では今までイノシシに関する調査や研究はあまりされていません。私の研究室で本格的に調査に取り掛かりましたが、それまで行動圏や食性などの生態学的情報がどうなっているのか分かりませんでした。例えば、私たちは体が痛い時にはお医者さんに行って診察してもらいます。同じように、何が問題かということ調べてはつきりさせるべきだと思います。調査で明らかにすべきこととして、なぜ都心部に出てくるのか、何を主な餌として食べるのか、どんな農作物を好むのかということ調査することにしました。

#### 行動圏調査

行動圏と生息地適性のモデリングをしました。私たちはソウルと居昌（コチャン）郡の二か所で調査を行いました（図6）。

図6左側のソウルには平地と山があり、盆地のように山が取り巻く形になっています。ソウルの北側にあるブカンサン（北漢山）という山は、1200万人のソウル市民に愛されている山です。植物相も動物相も豊かで国立公園に指定されていますが、ここにイノシシが出没するので調査をすることにし、5頭のイノシシを捕獲してGPS首輪をつけました。

図6右側のコチャン郡というところには水田があり、水田の周りに山がある形です。これは韓国の典型的な農村の水田風景です。ここでも2013年に3頭捕獲して調査しましたが、最後には密猟で殺されてしまいました。

行動圏を調査するために、捕獲には箱ワナを使い、3か月ぐらいワナに誘引するために餌付けをしました（図7）。巻き餌とともに日本の場合はワインを使うと聞きましたが、私たちはマッコリを使います。マッコリはかなり匂いが強いからです。3か月ぐらいかけて慣れれば捕獲して、麻酔銃で撃って、麻



図6 韓国におけるイノシシの行動圏調査



図7 イノシシの捕獲と首輪の装着

酔がかかった時に体重を測ったり体の大きさを測ったりします。そして GPS 首輪をつけて放します。このプロセスは日本と同じだと思います。行動圏に関しては、GPS 首輪が一定時間ごとに送る信号を私たちの携帯電話で受けるという方法で調査します。もちろん VHF アンテナを使った三角法でも調査していました (図 8)。

図 9 は、2012~13 年にソウルのブカン山で行った行動圏調査です。3 個体を追跡調査しましたが、山の中腹から奥には行きませんでした。都市の住宅地や林縁部を中心に動いており、これはソウル近郊のイノシシの特徴ではないかと思っています。そして MCP 法や KDE 法によって行動圏のデータ解析をすると、MCP 法では平均 20 km<sup>2</sup> ぐらいになりました (図 10)。もちろん KDE 法による数値は低いですが、このぐらいの行動圏を持っているということがわかります。

この結果に基づいて生息地適性のモデリングをしました

(図 11)。図 11 の左側の図の黄色の点は実測データです。生息地の標高や土地利用、傾斜度、道路からの距離、林齢等の情報を入れて、いろいろとモデリングをやってみました。その結果、ソウルのブカン山ではイノシシが棲みやすい場所は 70.74 km<sup>2</sup> であり、ブカン山全体の 19.3% を占めました。モデルとの合致度は 85% とかなり高くなりました (図 12)。モデルに従うと、ソウルではイノシシは林縁部で生息できると思われます。理想的な生息地となる重要なファクターの一つとして、標高が挙げられます。その理由について、写真でも示されていますが、ブカン山の頂上部分は岩が露出しており、あまり落葉広葉樹がなく灌木のようになっているため、イノシシにとって餌やシェルターとなる場所がないからです。したがって、イノシシは山の上の方には行かないと考えられます。



図 8 イノシシの行動圏調査方法



図 9 ソウルにおけるイノシシ 3 個体の追跡結果

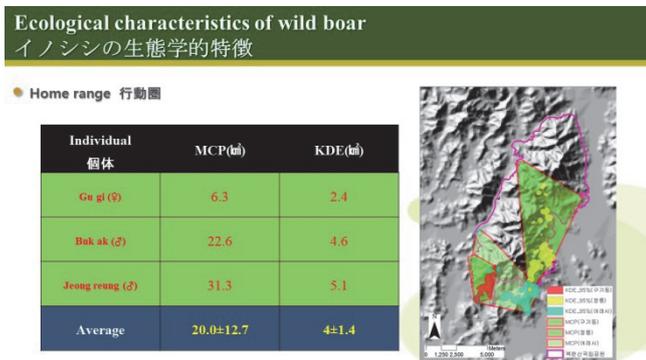


図 10 3 個体の行動圏サイズ

図13は農村地域で調査した行動圏の結果ですが、MCP法で平均 5.56 km<sup>2</sup>になりました。ソウルと違って農村部では水田を中心に動いていました。農作物に引き寄せられている感じがあります。私達は昔からイノシシという動物は山にいたものだと思っていましたし、農耕地に出てくるとは思っていまじましたが、その認識が変わりました。

図14は、コチャン郡の小さな村で、黄色の点が実測データです。同じモデルを使って解析した結果、図15のとおり、171 km<sup>2</sup>が棲みやすい場所で、全体の21.4%を占めました。ここでは水田とリンゴ畑を行き来していました。モデルとの合致度は75%で、少し低くなりました。ここでも標高が、生息適正を決定する重要なファクターになっていることが分かりました。

**Ecological characteristics of wild boar**  
イノシシの生態学的特徴

**Habitat suitability modeling 生息地適性のモデリング**

- Although limited sample, we conducted habitat suitability modeling of wild boar using Arc GIS and MaxEnt
- Used total 2,054 coordinates from GPS collar and 156 inhabitation tracks in Mt. Bukhan of Seoul
- Model parameter – elevation, land coverage, slope, aspect, distance from the road, forest type, forest age class

GISソフトを用いて生息地適性のモデリングを実施  
ソウル近郊の2,054の位置座標と156のルートを利用

モデリングのパラメーターは標高、土地利用、傾斜度、傾斜方向、道路からの距離、森林タイプ、林齢

図11 イノシシの生息適地分析のパラメータ

**Ecological characteristics of wild boar**  
イノシシの生態学的特徴

**Habitat suitability modeling 生息地適性のモデリング**

- Suitable habitat area for wild boar is about 70.74 km<sup>2</sup>(19.3%) イノシシの適正な生息地は70km<sup>2</sup>
- Power of model test using ROC curve is 85%
- Model shows that wild boar could inhabit only edge area in Seoul モデルによるとイノシシはソウルの周辺部のみ生息可能
- Elevation is main parameter to determine suitable habitat because Mt. Bukhan is consisted of rock on the top 標高がイノシシの生息地適性を決定する主要なパラメーター

図12 ソウルにおけるイノシシの生息適地のモデリング結果

**Ecological characteristics of wild boar**  
イノシシの生態学的特徴

**Home range 行動圏** 農村地域では524の位置座標を取得

- Collected total 524 coordinate in agricultural area in 2012
- In contrast with downtown, mainly inhabit and stay daytime around rice paddy 街の中心部とは異なり、昼間は水田周辺に多い

ID	Home range (km <sup>2</sup> )				
	MCP		Kernel		
	100%	95%	50%	95%	50%
A(♂)	4.08	4.03	0.62	0.73	0.23
B(♂)	5.45	4.85	1.73	1.66	0.51
C(♂)	7.16	6.98	2.08	2.25	0.61
Average	5.56±1.54	5.29±1.51	1.48±0.75	1.55±0.76	0.45±0.19

図13 農村部におけるイノシシの行動圏

**Ecological characteristics of wild boar**  
イノシシの生態学的特徴

**Habitat suitability modeling 生息地適性のモデリング**

- Used total 254 coordinates from VHF tracking and 523 inhabitation tracks in agricultural area
- 農村地域の254の位置座標と523のルートを利用

図14 イノシシの生息適地分析のパラメータ

## Ecological characteristics of wild boar イノシシの生態学的特徴

### ● Habitat suitability modeling 生息地適性のモデリング

- Suitable habitat area for wild boar is about 171.42km<sup>2</sup> (21.45%) イノシシの適正な生息地は171km<sup>2</sup>
- Model shows that wild boar could inhabit or stay around rice paddy and apple orchard モデルによると、イノシシは水田またはリンゴ園周辺に生息可能
- Power of model test using ROC curve is 75%
- Elevation is also main parameter to determine suitable habitat in agricultural land 農村地域でも標高が生息地適正を決定する主要パラメーター

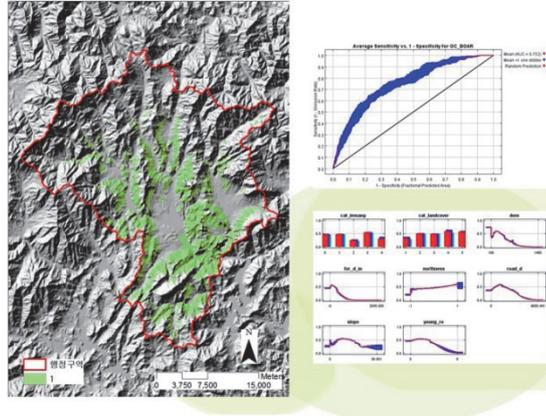


図 15 農村部におけるイノシシの生息適地のモデリング結果

## 食性分析

農村地域でイノシシが何を食べるのかを調べるために食性分析もしました。農村地域において個体数調整で捕獲した 79 頭のイノシシの胃内容物をサンプリングして分析しました。図 1 6 に示す通り、メッシュサイズの異なるフルイを用いてフィルターにかけ、フィルターに残った胃内容物を 11 のカテゴリーに分類しました (図 1 6)。どちらかという植物由来の根や種子、果実が多く、そして無脊椎動物や農作物も入っていました (図 1 7)。乾燥重量で計測したので、早く消化される無脊椎動物は過小評価されているように思います。季節ごとに胃内容物の乾燥重量を見ますと、通年で植物が多く、全体の 93.5%を占めていました (図 1 8)。無脊椎動物は、主要な動物質性の餌資源になっていました。秋は農作物を採食していた結果から、秋から冬は農作物が主要な餌資源になることが分かりました (図 1 9)。図 1 9 一番左側の植物質のグラフを見ますと、春・夏・秋の順に減っています。一方、図 1 9 一番右側の農作物のグラフを見ますと、春・夏・秋が進むにしたがって比率が高くなっています。これらを合わせて考えると、春は野生の植物を食べますが、秋には農作物に餌資源が変わるということが分かります。

食性分析で、オスとメスで別の食物を食べるかどうかを調査した結果、差はありませんでした (図 20)。図 2 0 右の円グラフを

## Ecological characteristics of wild boar イノシシの生態学的特徴

### ● Diet analysis 食性分析

Carried out 79 stomach sample analysis from culling program to figure out diet habit of wild boar in agricultural area from 2012 to 2013  
79の胃内容サンプルを用いて、農村地域での食性を分析

- Filtered out stomach contents using different size of sieves (5.6 mm, 2mm, 1mm, 38μm) いくつかのメッシュサイズの異なるフルイを用いて胃内容物をフィルターにかけた
- Classified contents on the sieves by 11 categories フィルターに残った胃内容物を11のカテゴリーに分類した

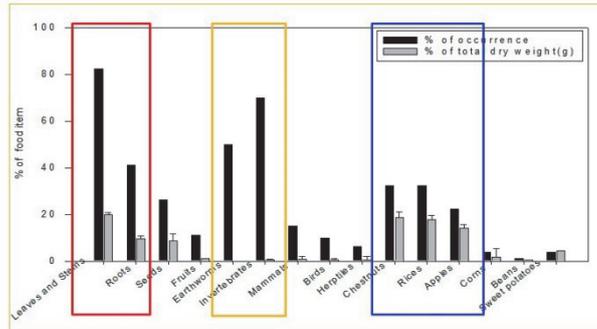


図 16 イノシシの食性分析方法 (胃内容物分析)

見て頂きますと、胃内容物にはクリ、コメ、リンゴなどが多かったです。最近韓国では一般の農業者はクリを収穫しません。収穫しても人件費がかかるため、クリの木は放置されています。イノシシはその落ちたクリを食べにくるので、イノシシの出没する一つの要因になっています。

**Ecological characteristics of wild boar**  
イノシシの生態学的特徴

● Diet analysis 食性分析

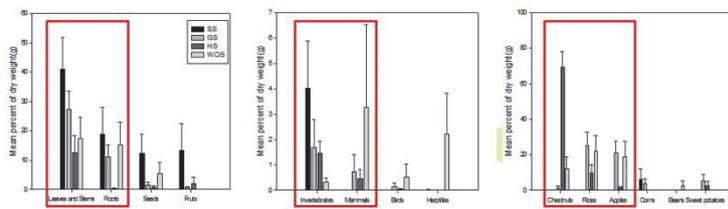


- ▶ Wild boar mainly consumed plant matters, invertebrates and crops 主な食性は植物質、無脊椎動物、農作物
- ▶ Invertebrates occurred with high frequency but were underestimated in dry weight because they are rapidly digested 無脊椎動物は早く消化されるので、乾燥重量では過小評価されやすい

図 17 イノシシの食性分析結果（食物項目%）

**Ecological characteristics of wild boar**  
イノシシの生態学的特徴

● Diet analysis 食性分析

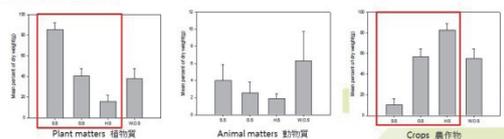


- ▶ Seasonal variation in diet of wild boar, plant matters including crops represented up to 93.5 % through the year in dry weight 農作物を含む植物質が通年の乾燥重量で93.5%を占めている
- ▶ Invertebrates was the main diet resources of animal matters 無脊椎動物は主要な動物質の食資源である
- ▶ Wild boar consumed more frequently crop in harvesting season, especially autumn 秋の収穫期に農作物の採食が増える

図 18 イノシシの食性分析（乾燥重量 g）

**Ecological characteristics of wild boar**  
イノシシの生態学的特徴

● Diet analysis 食性分析

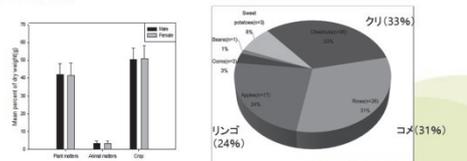


- ▶ Exactly changed their diet habit according to season from spring to autumn (MANOVA, Wilks's  $\lambda=0.63$ ,  $F=4.12$ ,  $p<0.001$ ) 春から秋にかけて明らかに食性が変化している
- ▶ Crop might be a important resources for wild boars preparing for winter in autumn 農作物を秋の重要な食資源として、イノシシは冬に備えているようだ

図 19 イノシシの食性の季節変化（乾燥重量 g）

**Ecological characteristics of wild boar**  
イノシシの生態学的特徴

● Diet analysis 食性分析



- ▶ No differences was founded between male and female diet habit (ANOVA: Plant matter,  $F=0.01$ ,  $p=0.9117$ ; Animal matter,  $F=0.56$ ,  $p=0.4572$ ; Crops,  $F=0.01$ ,  $p=0.9037$ ) 食性に性差は見られなかった
- ▶ Crops consumed by wild boar were mainly comprised of chestnut(33%), rice(33%), and apples(24%) in dry weight 食されていた農作物は、乾燥重量で多い順に、クリ(33%)、コメ(31%)、リンゴ(24%)であった

図 20 イノシシの食性の性差（乾燥重量 g）と農作物の種類

### 3-4. 出没するイノシシの管理方法

これまでの結果についてどう考えるか、イノシシをどう管理すべきかについて、今からお話します。都会では箱ワナを使って捕獲して殺処分するしかないのではないかと思います（図21）。それには問題もありますが、一番効果的な方法です。

#### 都市部のイノシシ管理に関わる関連組織

イノシシが突如現れて問題になった時に、どのように問題解決するかは私達にとってもまさに今直面している課題です。捕獲許可は地方自治体が出すため、事前に警察と協議して事前許可を出し、イノシシの機動対策班を作ります（図22）。この対策班は、行政、専門家、ハンターが一緒になって構成されています。もし都市で被害が出てすぐに申告があれば、イノシシ機動捕獲班が現場に出動して、場合によっては捕獲するということになります。日本もそうだと思いますが、韓国のソウルもかなり

の大都会ですから、一般人が不安に思うため、被害を最小限にして早めに解決するシステムを作るべきだと思います、この形で今韓国政府は動いています。

#### 柵設置による管理

次の管理手法は、フェンスを作ることが挙げられます（図23）。フェンスは張るだけでは不十分で、図23右側の写真に示す通りしっかり管理すべきです。穴があれば使



図21 韓国におけるイノシシの捕獲

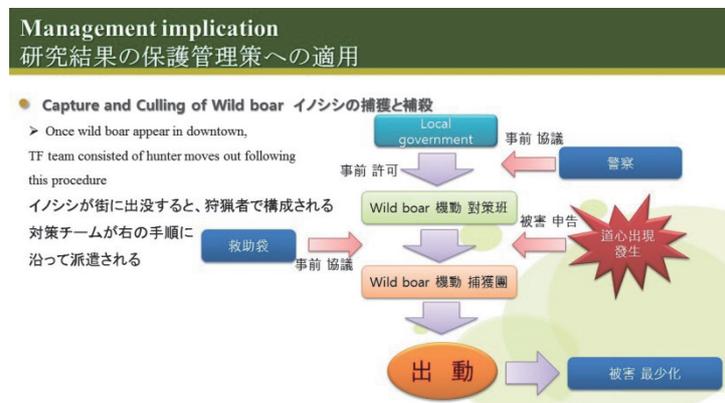


図22 韓国の市街地におけるイノシシ捕獲対応



図23 イノシシ防除用のフェンス設置の課題

えません。図24の写真は、ソウルのブカン山のもので、赤い線の部分は地形的に一度入ったら出られないボトルネックのような形になっていて、ここをイノシシが頻繁に利用します。この部分にフェンスを設置すれば、山と市街地を効果的に分断することができるので、問題が起これにくくなります(図24)。重要な場所にフェンスを作るべきだと思っています。GPS首輪のデータでみると、イノシシは午後5時から朝6時まで餌を求めて動き、昼はねぐらでずっと休んでいるようでした(図25)。そのため、イノシシとの軋轢を避ける一つの方法として、ブカン山の登山客には、イノシシの活動時間を避けるように呼びかけています。

**生息地管理**

生息地管理として、イノシシの生息地は人間の活動域に近いです(図26)。

人間の活動域へ40m近くまでイノシシが近づいて来るとかなり不安に思います。ですので、藪のような下層植生を刈り払う生息地管理を行い、イノシシのねぐらやシェルターになるようなところを無くしてしまうのが一つの管理の方法だと思います(図27)。

**Management implication**  
研究結果の保護管理策への適用

● **Construction and Maintenance of fences 防護柵の設置と維持管理**

- Needs to construct fences at the places where have geographical features like bottle neck  
地理的状況を分析して、重要な通り道になっている場所に柵を設置する必要がある

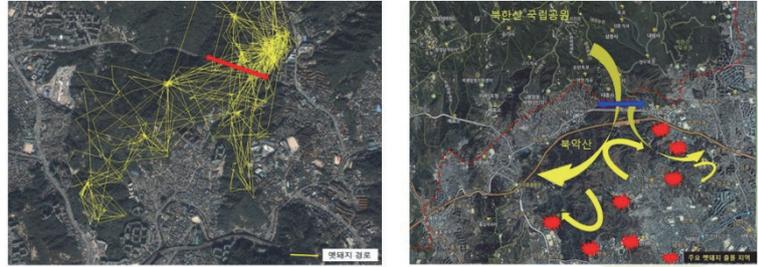


図24 イノシシの行動から見た防除地点

**Management implication**  
研究結果の保護管理策への適用

● **Differentiation of activity from the wild boar 生息地による行動パターンの違い**

- From GPS tracking results, wild boars inhabiting in downtown were typically nocturnal 都市部のイノシシは夜行性
  - Mainly started their feeding activity at 17:00 PM and finished at 6:00 A.M 17時に採食開始、朝6時に採食終了
- Hikers who would go to mountain need to avoid wild boar's activity time 山を歩くハイカーはイノシシの活動時間を避ける必要がある

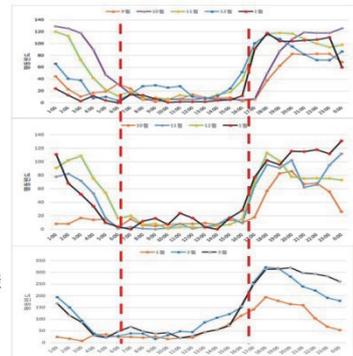


図25 イノシシの活動時間帯

**Management implication**  
研究結果の保護管理策への適用

● **Habitat management 生息地管理**

- Wild boar's main resting sites are very close to downtown resulting from 2 ind. GPS tracking イノシシの主な休息場所は町に非常に近い
  - Distance from downtown to resting site is 休息場所と町の距離は  
average = 183.1±141.8m



図26 イノシシの休息場所

### 今後の管理への提言

都市部での管理には、一番は捕獲して殺すことではないかと思えます(図27)。銃や猟犬を使うことはかなり制限があります。しかし、イノシシを管理しなければ大きな問題になります。ソウルでイノシシが生息する可能性のある場所は限られており、環境収容力を簡単に超えてしまうので、管理するべきだと思います(図28)。農耕地も同じです。電気柵などを使う必要もありますし、行動圏や食性分析をした上で、電気柵で守るだけでなく、個体数管理もするべきです(図29)。

一度出てきた個体は続けて出るので、両方行うべきです。そのように管理するべきだと思います。全体としては、前に発表した先生方と同じ話ですけれども、管理方法は似ています。

調査や研究ではいろいろと難しいことがあります(図28)。私達がイノシシを生体捕獲しGPS首輪をつけて放しましたが、次に出てきた時に危ないからと殺されたことがありました(図30)。時間をかけても研究ができない状況もあります。また農村部では被害防止のために農民自ら密猟することが一般的になってしまっています(図30)。研究者としてこういう難しい問題がありますが、私の研究室の学生は一生懸命研究を続けていきます。御清聴ありがとうございました。

#### Management implication 研究結果の保護管理策への適用

##### ● Habitat management 生息地管理

- Needs to get rid of understory vegetation to drive out wild boar from the periphery  
イノシシを周辺部から追い出すために下層植生を刈り払う必要がある



Wild boar's resting sites around downtown 都市部に近いイノシシの休息場所



Habitat management in Simane prefecture in Japan 島根県での生息地管理

図27 イノシシの生息地管理

#### Management implication 研究結果の保護管理策への適用

##### ● Management implication in downtown 都市部での保護管理策を考える

- In urban area, hunting using rifle and dog is restrictively allowed only in case wild boar comes out due to the possibility of accident of the mountain hikers  
都市部では、ライフルと猟犬を用いた捕獲は限定的に許可される
- Our results suggested that appearance of wild boar in downtown could increase if there will be no management strategies on wild boar population  
イノシシ個体群に関する保護管理戦略がなければ、都市部でのイノシシの出没は増える、われわれの研究は示唆している
- Wild boar suitable habitat area is very limited so that boar's population could easily reach carrying capacity  
イノシシの適正な生息地は非常に限定されており、イノシシの個体数はその生息地の環境収容力に容易に達してしまう

図28 イノシシの保護管理への提言1

#### Management implication 研究結果の保護管理策への適用

##### ● Electric fence in agriculture land 農地での電気柵

- Take into account by home range and diet analysis, We have to combine both electric fence and population control at the same time to reduce crop damage in agricultural land because they will try to take crops according to diet analysis although few wild boar population exist  
行動圏と食性分析により、農作物被害を減らすためには電気柵と個体数管理を並行して行う必要性が明らかになった
- After all, to resolve human-wild boar conflict, management implementation should be considered according to different habitat such as urban and agricultural land  
イノシシと人間の軋轢を解消するためには、都市部や農地のような生息地ごとの保護管理を実施する事を検討すべき



図29 イノシシの保護管理への提言2

#### Wild boar research in Korea 韓国におけるイノシシ研究

##### ● Difficulties 問題点

- Wild boar captured once using box trap for study re-appear in downtown and killed by hunter who is designated as wild boar manager  
箱ワナで研究のために生体捕獲された個体がイノシシ管理者である狩猟者に殺されてしまう
- Poaching is prevalent in agricultural area to protect crop themselves from wild boar  
農作物保護のための密猟が多い
- Despite of difficulties, this research is ongoing in two areas  
問題点はあるが、2か所で研究が進められている



図30 韓国におけるイノシシ研究の課題

## 第 4 章

### 六甲山におけるイノシシ管理の現状と課題

横山 真弓

#### 要 点

- ・野生動物管理の3原則、被害管理、個体数管理、生息地管理を適切に行うことが必要であるが、増加力の高いイノシシ管理では、特に被害管理と個体数管理が重要である。
- ・兵庫県のイノシシは増加しており、農業被害は全県で深刻である。特に阪神間や北部では生息数が急増している。
- ・イノシシはあらゆる環境に適応し、本来ミミズや草の根など粗食なものを採食しているが、学習能力が高く、栄養価の高いものへの執着も強い。
- ・神戸市では餌付けによって、イノシシが市街地に侵入するようになったが、市民の多くは、六甲山の生息環境が悪化し餌がないためと誤解し、餌付けを許容している。
- ・六甲山系はかつて禿山であったが、100年前の植林活動により現在は豊かな広葉樹林が広がっている。イノシシの食物環境は良好であり個体数も増加傾向にある。
- ・イノシシとの共存に餌付けは不要であり、餌付けを許容しない地域づくりを行うことで、イノシシの市街地侵入を防ぐことが可能となる。



#### 4-1. はじめに

本日はこの神戸六甲山系で起こっているイノシシと人との軋轢についてお話します。神戸ではイノシシが街中にまでやってきてしまう、このような光景はよく見られるわけですが、私はある時まで、このような大型獣が大都市にやってくるということは、特殊な事例で神戸だけで起こっていると考えていました。しかし、これまでの



#### 本日の内容 (Contents)



図1 本講演の内容

先生方のご講演にあったように、全世界で起こっていることであると、最近になって認識を改めました。神戸市民の方は、街中でゴミをあさるイノシシを見た方も多いかもかもしれませんが、一方、六甲山中で人が行かないような場所に調査に行っても出会うイノシシは、全く異なります。いつもと違う状況では、非常に警戒心が高まる臆病な動物です。なぜこのように同じイノシシでも大胆だったり臆病だったり異なる姿を見せるのでしょうか。

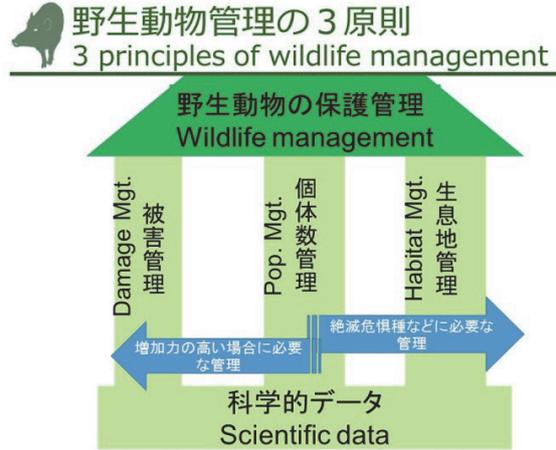


図2 野生動物管理の3本柱

さて、本日のお話は3つの内容があります(図1)。第一に、管理の基本となる3本柱と兵庫県全体のイノシシ管理について、次に野生動物としての本来のイノシシの生態について、第三に本日の話の中心、市街地への出没要因とその対策についてお話しします。

## 4-2. 野生動物管理の3原則と兵庫県のイノシシ管理

野生動物管理の3原則というのがあります(図2)。野生動物管理は科学的データに基づいて、被害管理、個体数管理、生息地管理の3つを行うことが基本となります。特に絶滅の危機に瀕している場合は、個体数管理や生息地管理が必要ですが、今回のイノシシのように個体数が増加して問題が発生している場合は、生息地の状況が良いから増加している、という考えに基づいて、被害管理と個体数管理を中心に行っていきます。図3は兵庫県におけるイノシシの生息密度、農業被害の状況、そして、被害の変化の状況を表しています。

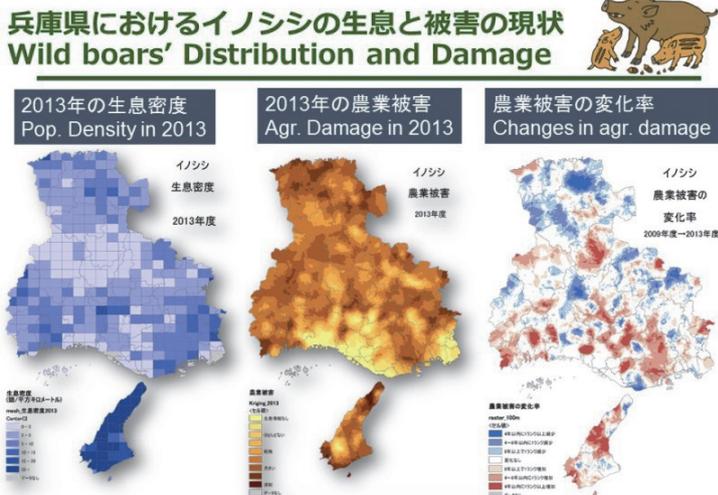


図3 兵庫県におけるイノシシの生息状況

イノシシの生息が多かったと考えられる兵庫県の中心部で現在は生息密度が低くなっています。これは、シカの被害が深刻な地域でもあり、捕獲対策が盛んに行われている地域でもあります。おそらく捕獲努力量が多い地域でイノシシの密度も低く抑えられてきているものと考えられます。それに対して、阪神間、かつては密度が低かったと考えられる地域で、農業被害や生息密度が急激に増加しているの

がわかります。また、淡路島では、南の山系にイノシシがいましたが、実は北部でイノブタが20年ほど前に放逐されており、イノブタが急増しています。図4は兵庫県内のイノシシ捕獲数を示しています。捕獲には有害捕獲と狩猟があります。平成10年までは4000頭ほどで推移していましたが、それ以降捕獲数が増加傾向にあり、特に最近では、有害捕獲数が増加している

イノシシ捕獲数  
The number of captured wild boars

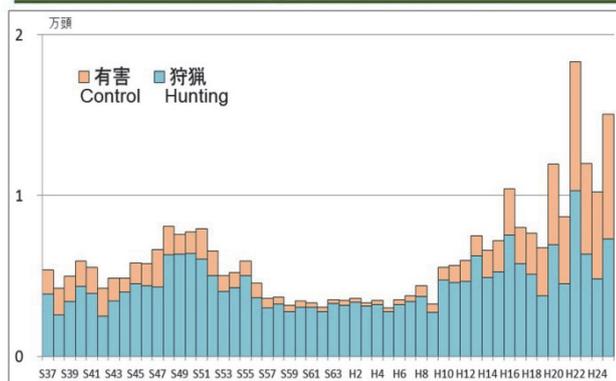


図4 兵庫県におけるイノシシの捕獲数

のが特徴です。これらのデータに基づいて個体数の推定も行っています。推定生息数は年によって変化しており、増加傾向にあると考えています(図5)。2002年から2012年の生息状況の変化を図6に示しています。兵庫県南部の阪神間と淡路島で密度が増加していることがわかります。捕獲を積極的に推進していますが、目標通り捕獲できていないところでは、生息密度が増加している傾向があり、捕獲は対策に重要な手法であると考えられます。

イノシシの推定生息数  
Population estimate of wild boars

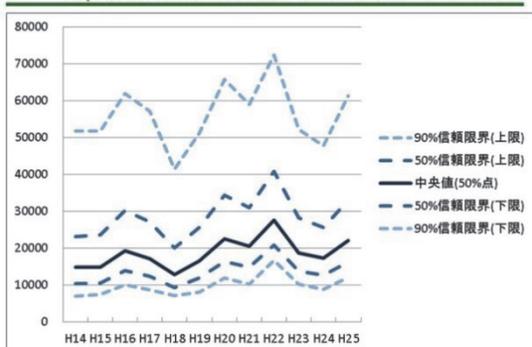
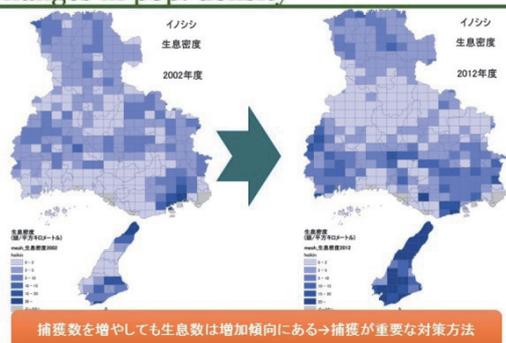


図5 イノシシの推定個体数の変化

イノシシの個体数密度の分布変化  
Changes in pop. density



捕獲数を増やしても生息数は増加傾向にある→捕獲が重要な対策方法

図6 イノシシの密度分布の変化

### 4-3. 野生動物としての本来のイノシシの生態

アポロニオ先生のお話にありましたようにイノシシは砂漠のような環境から海沿いまであらゆる環境に生息できる動物です。日本のイノシシも基本的には同じです。どのような環境でも暮らすことが可能です。食べ物も春はタケノコ、秋はドングリ、という印象が強いかもしれませんが、基本的な食事は土の中のミミズなどの昆虫類、木の根、草の根などを中心としています。本来は粗食な動物です(図7)。成長は早く800g程度で生まれますが1年後には30kg近くにまで大きくなります(図8)。繁殖力も高く1

歳で 80%以上が妊娠し、2 歳以上ではほぼ 100%近く妊娠する動物です（図 9）。しかも 1 度に 4 頭の子供を産みます。ですので、もし 5000 頭のメスがいれば翌年には 20000 頭増えてしまうという、そのくらいの増加力を持っている動物です。



図 7 イノシシの植生の特徴



図 8 イノシシの成長の特徴



図 9 イノシシの繁殖力

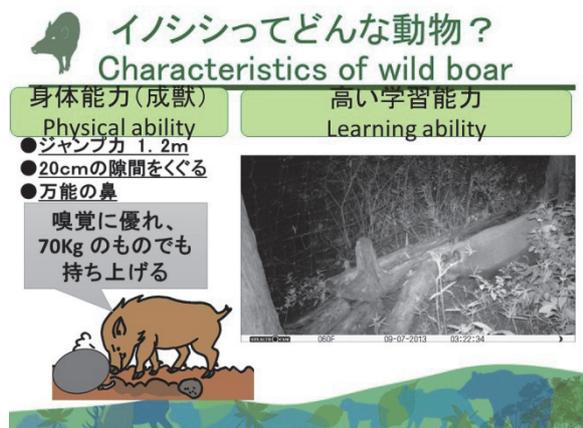


図 10 イノシシの身体能力

メス同士は血縁関係が強く、血縁関係で行動を共にすることがあります。小さなウリ坊を連れてくるメスは河川環境を好むようです。次に、イノシシの身体能力です。鼻が利くというのはよく知られていますが、この鼻は、実は、成獣だと 70 kgほどのものを持ち上げることができるといわれているほど強いものです。そしてジャンプ力もあり、1.2m ほど飛び越えられる一方で、20cm ほどの狭い隙間でも潜り抜けるという能力を持っています（図 10）。さらに、イノシシの能力で最も重要なのが学習能力です。ひとたび作物や人為的餌を学習してしまうと執着し、行動がエスカレートしてしまいます。しかしその学習能力を逆手に取れば上手に対策に活かすことができます。先ほどお伝えしたように、イノシシは警戒しているときは鼻で探索をします。そのため、侵入初期の警戒心のある時に適切に電気柵で学習させると被害防除に役立ちます。電気柵は、適切

に使用すれば大変効果的です。2週間ほど前に残念な電気柵の事故が発生しましたが、それは適法な使い方ではありませんでした。やってはいけないことをやっちゃって発生した事故ですので、電気柵という道具を正しく使用すれば安全で効果的であるということ強調しておきたいと思います。イノシシの高い学習能力を利用した対策としてもう一つ、捕獲があります。群れごと捕獲をする、という方法です。この罠は入り口にセンサーが付いていて、この罠で十分な餌付けをすると何頭罠に侵入したかを事前に数えて、その頭数が来たら罠が稼働するように設定できます。この場所で餌付けできた成獣を含む群れがすべて罠に侵入したときに罠を稼働すれば、罠を危険だと学習する動物を減らすことができます。このようにある意味人にとって良い学習をさせて対策を行うと防除は適切に可能となります。そして、この賢い動物に誤った学習をさせてしまうと大変厄介なことが起こってしまう、それが本日のお話の本題になります。

#### 4-4. 市街地への出没要因とその対策

こちらは、大学院生の池谷さんが住民と観光客に対して、アンケート調査を行った結果です(図11)。「なぜイノシシは神戸の街までやってくると思いますか?」という問いに対して、最も多かった回答が、「山に餌がないため」という回答でした。被害地住民も他地域からの観光客も60%ほどがこの答えを選択しています。その他、被害地住民は、「餌付けを行っているため」と回答した割合も60%でした。

他地域住民からは「山に住めないため」も多く選択していました。多くの人が山に餌がないからと考えていることが分かりました。図12は私が今年の春六甲山で調査を行った時に撮影した森の風景ですが、多様な樹種の芽吹きが見て取れます。とても豊かな森林が広がっています。しかし、実は110年前は、図13のように六甲山は禿山でした。明治後期の写真ですが、森林は全くなく、洪水が多発するような地

#### なぜイノシシは神戸の街に出没すると思いますか? Why do you think wild boars roam around the city?

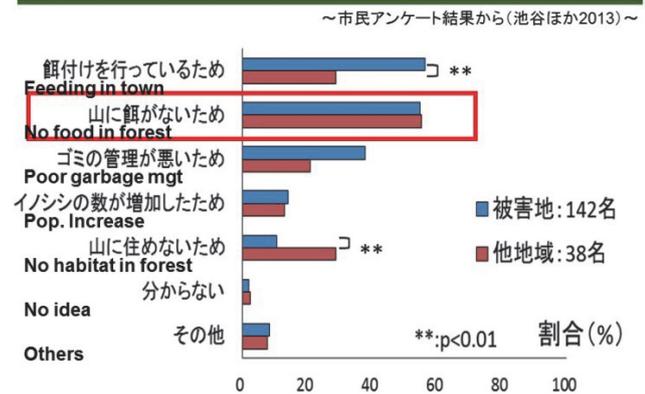


図11 市街地出没要因に関するアンケート調査



図12 六甲山系における春の森林 (2015年撮影)

域だったのです。この写真はちょうど日本で初めて植林が行われた六甲山系再度山のもので、確かに六甲山はかつて禿山になるほど森林破壊が深刻な山でした。そのため、110年前に植林が開始されましたが、土砂流失の深刻な場所だったので、木はすぐには育たず 1960年代までは成林していませんでした。灌木の状態だったようです。しかし、それから50年以上たった今は図12のように豊かな森林となっています。

今六甲山に行っていれば、登山道沿いにたくさんのイノシシによる掘り返し跡が見られます(図14)。イノシシにとって六甲山の土壌はたくさんの餌がある場所なのです。そのため、イノシシの数も増えていると考えられます。ですから、街で人の食べ物をイノシシに与える必要は全くないのです。六甲山はイノシシがたくさん暮らせる豊かな森林となっているのです。(図15) 私たちがイノシシとの共存を果たすために必要なことは、街にはイノシシの餌はなくイノシシにとっては危険な場所であるということを学習させることなのです。

街中では交通事故でイノシシが死亡したり、深刻な被害が発生するとイノシシは駆除されたりしています。そうして死亡したイノシシを解剖して胃の中を調べると、図16のように人為的な餌が出てきます。この写真はおそらくごみをあさったのでしょう。本来のイノシシの餌とはかけ離れたものが出てきます。



図13 110年前の六甲山  
日本で初めての植林が行われている様子(幕末・明治期日本古写真「コレクション」より)

六甲山でみられるイノシシの食痕  
Feeding signs of wild boars at Mt. Rokko



地面や土の中には、イノシシの食べるものが豊富にあります  
Rich food resources for wild boars

図14 現在の六甲山の登山道沿いの様子

六甲山はイノシシがたくさん暮らせる豊かな森です。  
Mt. Rokko can accommodate many wild boars with its rich forest



野生動物に人間界の食物は不要です

図15 現在の六甲山とイノシシの関係

これらの餌はイノシシにとっては、高カロリーで高脂肪、高塩分でイノシシの健康上にも良いことはないと考えられます。餌付けでよく使われている食パンなどはカロリーが高いものです。少量で十分な栄養を摂れてしまいますのでイノシシは、歩いて餌を探索する必要がなくなってしまいます。人も栄養を摂りすぎると病気になりますが、イノシシにもおそらく栄養過多での悪影響が起こってくるのではないかと考えられます。図17は、神戸市内



図16 駆除されたイノシシの胃内容物

にある天上川という川、三面コンクリートで護岸された川に、10年以上前からイノシシが住み着いています。餌付けが盛んに行われ、イノシシたちはここから離れようとはしません。このように寝そべっていれば、人は「かわいそう」と言って、餌を投げ込むのです。しかし実際にはこのイノシシたちは、ここに高栄養なものがあるので、ここにわざわざとどまっているのです。ほとんど動かないので、腹が異様に膨れ上がったり、筋肉、特に後ろ足の筋肉が発達しなかったり、土を掘り返すことがないので、牙が伸びきってしまったったり、皮膚病になったり、と様々な弊害が出ているように見えます。これが本当に自然なのでしょうか。野生のイノシシはこのような体つきとは全く異なります。野生のイノシシはとても毛並みがよく筋肉が発達しています。

神戸の街中で人から餌をもらうことを  
覚えたイノシシたち  
Tamed wild boars in the city



メタボ？  
Metabolic syndrome?



牙(犬歯)が伸び切って、  
皮膚病となったイノシシ1  
Unworn canine and skin disease



牙(犬歯)が伸び切って、  
皮膚病となったイノシシ2  
Unworn canine and skin disease



図17 神戸市天上川に出没するイノシシたち

被害が発生している場所と餌付けの場所の関係をみると被害が発生している場所というのは、餌付け場所に近い場所です。餌付けは山から離れたところでも行われているので、被害は山裾にとどまらず山から離れた場所でも発生してしまっています（図18）。餌付け場所と被害発生場所の直線距離を分析すると被害の80%以上は餌付け場所から500m以内で起こっていることが分かります（図19）。餌付けをされる方は、イノシシは餌がなくてかわいそうという気持ちと思いますが、六甲山に餌がないわけではないのです。町にある餌がおいしすぎて、安全で簡単に手に入るの、そこに執着してしまう、そのうち人が持っているもの、ビニール袋などに餌があると学習してしまうと、襲ってまで、その袋を奪おうとしてしまう。こうして行動がエスカレートしていくのです。このようなところまで進んだイノシシは、駆除する以外の方法はありません。

餌付けを行った人はイノシシを助けようとしたのかもしれませんが、結果的には餌付けはイノシシを殺すことになるわけです（図20）。

以上、増加力が高く、学習能力も高いイノシシの管理、どうしていくべきかについて図21にまとめてみました。兵庫県全体的にはイノシシの個体数が増加しています。そのため、適切な捕獲を行う

### 餌付けと被害発生の関係 Relationships between feeding and damage



図18 餌付け場所と被害発生場所

### 餌付けと被害発生の関係 Relationships between feeding and damage

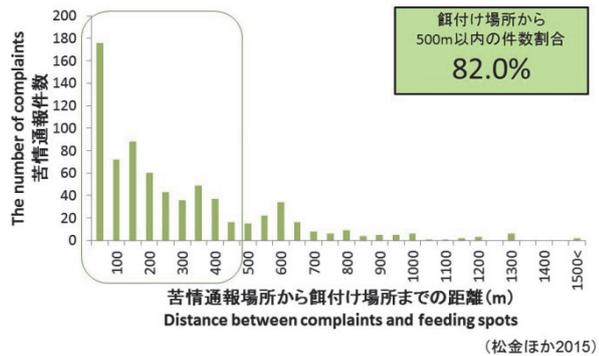


図19 餌付け場所と被害発生場所との距離

### 餌付けは何がいけないのか? Why is feeding unacceptable?

学習能力が高いイノシシは次第に行動がエスカレートしていきます。

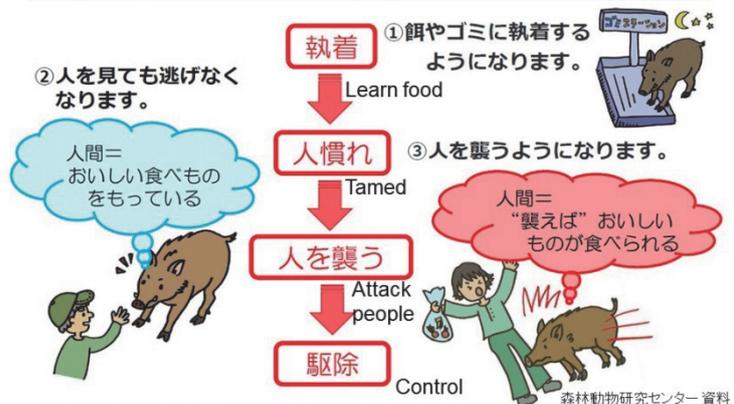


図20 餌付けが人身被害に発展するまでのプロセス

ことが必要となります。学習能力の高いイノシシの行動をエスカレートさせてしまうと駆除する以外の方法がないため、餌付けは絶対に行ってはいけません。餌付けでよいことは人にもイノシシにもありません。餌付けは全く必要ありませんので、餌付けを許さない地域づくりを行うことが本当の共存に必要なものであると考えます。

ご清聴ありがとうございました。なお、本日の発表内容は共同研究者の松金（辻）知香博士と大学院生（当時）の池谷直哉氏との共同研究内容を含んでいます。



## 増加力の高く、学習能力の高い イノシシの管理

### Managing wild boars with high reproductive capacity and learning ability

---

- 爆発的な増加を防ぐためには、適切な捕獲を行うことが重要な共存のための手段です。(Appropriate capture)
- 学習能力が高いイノシシは、行動がエスカレートすると大変危険な行動を起こすため、捕殺以外の手段はありません。(No other alternatives)
- 豊かな六甲山にイノシシはいるけれど、街には下りてこない状態を生み出すことが共存に必要です。(No roaming in town is required)
- そのためには、餌付けを許さない地域づくりが重要です。(No feeding is crucial)

図 21 兵庫県で求められるイノシシの管理

## 第 5 章

### パネルディスカッション

#### ～イノシシ管理をめぐる世界共通の課題とこれから～

コーディネーター：林 良博（森林動物研究センター研究統括監）

パネラー：マルコ・アポロニオ（サッサーリ大学 自然環境科学科 教授）

マーク・スミス（オーバーン大学森林野生生物学部 准教授）

リー・ウーシン（ソウル国立大学森林科学科 教授）

横山真弓（兵庫県立大学准教授／森林動物研究センター主任研究員）



(林)

パネルディスカッションを始めるにあたり、ヨーロッパ、アメリカ、そしてお隣の韓国という海外から来ておられる 3 人の先生方にお聞きしたいポイントをこちらから挙げております (図 1)。

まず、イノシシの増加力に対応するために、横山さんがお話されたこの兵庫県、特に神戸での私たちの取り組みが十分な体制かどうか、これについて、いま日本が、特にこの兵庫県で行っているイノシシへの対応はこれでいいのかどうか、ぜひ意見をお聞きしたいと思います。

最初に、アポロニオ・アポロニオ教授からお話頂けますか？兵庫県のお話を聞かれてどのような感想を持たれましたか？



## 繰り返される餌付けや被害を食い止めるために To stop feeding and damage

### ◆イノシシの増加力に対応するために (considering their high reproductive capacity)

- ✓これまでの捕獲体制で十分か？
- ✓市街地では今後誰が対応すべきか？
- ✓増加しているイノシシ個体群に個体数の推定は必要か？

### ◆餌付けをなくすためには何が必要か？ (what is needed to stop feeding?)

- ✓山に餌がないから仕方がない、という意識
- ✓「いつも街中にいて、それが自然な風景である」？
- ✓真の共存とはなにか？
- ✓どのように餌付け者の意識をかえるか？ (ごみマナー、野良猫への餌やり)



図1 兵庫県の対策を踏まえた今後の課題

#### (アポロニオ)

私の感想としては、一般的にとてもよくやっつけいらっしゃると思います。まず問題をよくしっかり見て、識別して、問題を特定していくということができています。ただ、他の国と同じように、なかなか解決には至っていないという状況だと思います。六甲山、そして神戸のことを考えると、ほぼ同一の個体群が森林と都市部を行き来しているという事実に関連して、森林と都市部のそれぞれで異なる方法を用いて管理するべきだと思います。

基本的には、都市部の人馴れした動物は駆除する必要があります。その人馴れは、先ほどの発表ではっきりと示されたように、イノシシは人をもはや怖がっておらず、野生を失っています。もはや野生動物のような振る舞いはしないので、危険ですし問題ともなります。同時に、それではまだ不十分です。その個体群の源は六甲山にありますから、毎年、そして継続的な方法で捕獲を実施して、その個体群を管理し続けなければなりません。順応的管理、つまり試行錯誤を通じて取り組み、できるだけたくさんのイノシシを捕獲すれば、市街地に出てくる数が非常に少なくなってくるでしょう。

#### (スミス)

私は今までの取り組みは非常にいいと思います。個体数調整をするという決断をしな

ければならない場面で、決断を下していると思います。先ほどご覧頂いた通り、繁殖率が高いですから、小さな個体群であってもその個体数は非常に早く増えていきます。

ここもポイントですが、このイノシシ個体群の管理に今からでも積極的に取り組み個体数を減らそうとするならば、イノシシが増え過ぎて管理不能となる状態に移行することは防げるでしょう。ちょうど今が個体数調整を真剣に検討すべき時期だと思います。米国の多くの地域で、ノブタ個体群が爆発的に増加することを防ぐ駆除を、私は実行しなければなりません。もし何もしないと、5年後にはイノシシ問題で忙殺されることになるでしょう。そうすると、その問題の質もより解決困難なものとなり、対策費も膨れ上がるでしょう。個体群がまだ小さいうちであれば、イノシシ関連の事故や事件は増えるかもしれませんが、まだ管理が可能です。

### (李)

兵庫県の六甲山と市内のイノシシの問題について、横山さんが案内してくださり、今日の発表でも見せていただきましたが、方法としては正しい方法と思います。

イノシシは何でも食べる雑食性で、もう一つは繁殖力が強いという特徴があります。韓国の場合は、今まで冬が厳しいので、4



～6月に5～8匹の子供が生まれるのですが、その生まれた年の冬の厳しさに耐えかねて半分ぐらい死にます。最近の地球温暖化に従い、生存率が50%ぐらいだったのが今は80%まで上がって、早く個体数が増えているようです。兵庫県は暖かいと思いますので、冬はあまり関係ないと思いますが、そのぐらい元々イノシシは世界的に繁殖率が高くなっています。韓国では、場合によっては猛禽類が捕食者として捕食すると言われていますが、それは難しいのと思います。六甲山の環境収容力について繁殖率や餌の問題などを研究しある程度計算して、コントロールするべきだと思います。そうしないと、山をダメにして、いろいろなことが起きると思います。昨日、川の中にいるイノシシを見ました。それはおかしいですね。普通イノシシは野生で森林にいるから素晴らしいのです。ナチュラルですからナチュラルで行くべきですよ。餌付けとか、人間はいろいろとできる立場にありますが、元々のイノシシの生き方とは何かと考えるとやるべきだと思います。今横山さんが立てた計画は正しいと思います。

## (林)

もう少し深くお聞きします。今、李先生がおっしゃったように、特に本日の主題である都市に出てくるイノシシは非常に不自然だろうと思います。これに対する態度ですが、先ほどアポロニオ先生がおっしゃったベルリンでは、捕獲されたイノシシを殺処分することについては 67%が反対



しているということですが、これは実はこの神戸でも同じような状況のデータがあります。つまり、本来はこういう都市に出てくること自体が不自然ですが、それに対する対応のから言うと、都市の方は野生動物に対して優しい面があるようです、ある意味では。例えばシカの捕獲に際しては、殺さないでくれというのは圧倒的に神戸のような都市からの声です。ところがこの兵庫県は非常に大きな県で、山の方に行くと大変困っている人たちが多くいます。この人たちは何とかしてくれというのが圧倒的です。こういった態度の違いがあります。

イタリアのイノシシは大きさに日本のイノシシに非常に近いと思います。韓国のイノシシは大きいですね。イノシシに限らず、大体の動物は、同じ種でも北の方の動物が大きいという傾向があります。それともう一つは島になると、小さくなります。生息域が縮まると割と小型化します。だから、韓国のイノシシが大きいだけじゃなくて、私はタイのイノシシを知っていますが、タイのイノシシも日本のイノシシより大きいのです。タイは南にあるにもかかわらず、タイは大陸ですから、大きいのです。

大きいイノシシ、例えばスミス先生のノブタですけれど、これはイノシシと遺伝的には全く同じで、*Sus scrofa* という同一種ですから、イノシシと交配できます。1 トンを超えるような大きなノブタの写真を私は見たことがあります。皆さんネットで見て頂くと、世界巨大動物図鑑というのがありまして、その中に必ず米国のノブタが写っています。このノブタがすごいのは1 トンですよ。ウシより大きい。こんな動物がいたらちょっと怖いと思います。アポロニオ先生のイタリアのイノシシと私たちのイノシシはそれほど大きくなく、100 kg以下ですから、これは都会の人たちがイノシシを駆除で殺処分することについては同意が得られない面がありますが、ヨーロッパでも同じようなことがありますか？

## (アポロニオ)

林先生のとらえ方は全くその通りだと思います。ベルリンでも、多くの市民は殺処分に対抗ですが、自治体は殺処分を行うという決断をしました。政策的な決定というのは市民の富や幸福につながるようになされるべきで、自治体が市民のためにしていることを、市民が理解できるかどうかは別だと、それが



政治だと、私は思います。市民に不人気な政策であっても実行しなければならない時があります。そうしなければ良い結果が得られません。

また、林先生は全く正しく、イタリアや日本のイノシシは大きくはありませんが、それでも 100 kgのイノシシでしたら誰かを殺すことができるほど十分に大きいです。例えば鞆を持ったお年寄りが襲われるという場合を考えてみてください。もし私の母親がイノシシに襲われて転んだら、足の骨を折るでしょう。

一般的には、やはり駆除しなければなりません。駆除の方法はいろいろありますが、重要なことは都市部からいなくなるようにして、餌をあげないことです。そして餌付けをしている人は、社会に迷惑をかけている、本人や近隣の人だけでなく全体の益にならないことをしたということで、罰金を科すべきです。

さらに一般論を言えば、河川にいるイノシシは絶対に追い出すべきで、あそこに行ったらやっぱり人は餌をあげますし、あげなければ飢死にしてしまうでしょう。あの個体はすべて駆除し、それ以外の個体には街に降りてこないように工夫し、基本的には山から街への入り口でブロックし、街の中ではなくその入り口で個体を捕獲するべきだと思います。

## (林)

ぜひ神戸も、不人気な政策というのはありますが、それはやらなければならない時はやるということですが、その不人気を人気に変えるような方策はないでしょうか？もう一度アポロニオ先生、どうしたら多くの人に支持してもらえるかということですが、いかがでしょうか。

## (アポロニオ)

いい質問だと思います。科学者は政治家とはちょっと違いますが、私はこういう問題

に対応せざるを得ないことが多いので、私の仕事は変化してきました。私の考えでは一番いい方法は人々に対する情報提供だと思います。一般の人たちに明確に情報を伝えるとは我々の義務だと思います。例えば「こういう問題が起きるかもしれません。そうなるあなたのお母さん、お父さん、子供にこういう問題が起きるかもしれませんよ。更に一般的には、もっと病気が広がったり、車の事故につながったりするかもしれません」と。これは住民に支持してもらうには荷が重すぎます。このようなことを説明して状況を理解してもらうのは私たち研究者の仕事です。その理解で納得する人もいれば、以前から持っていた自分の考えに固執する人もいるでしょう。しかし少なくとも、多くの人が状況をはっきりと理解することになります。これはイタリアでもそうだったので、多くの人々は十分な情報を持っていなかったもので、このような説明を受けることである程度納得します。そうすると自分の思い込みに基づいた行動をとることはできません。問題に関する科学的で明確な情報を伝えることが重要です。

### (林)

科学的なデータを正確に多くの人々にお伝えする、そのためには、データを得るための調査研究活動をきっちり行うことが必要ですね。非常に明快なお答えをありがとうございました。

スミス先生、いかがでしょう。このことについて、米国のノブタを可愛いとか、かわいそうと人はあまり多くないかもしれませんが、行政的な施策として今進めていることと、日本で今、特に兵庫県を中心にやっていることで、住民の方たちに対する理解ということで何かお考えのことはありますか？特に狩猟の対象としてあちこちにノブタをばらまく人がいるわけですね。これは大変困ったもので、これはさすがに日本では、そういうことをしている人は今ではいないと思いますけれども、米国では相当大きな問題になっていると、いうことを先ほど本当に分かりやすくご説明頂きました。それも含めて、これからいろいろなことを進めていくときの狩猟者を含めた住民との対話について、何かお考えがありますか。



**(スミス)**

駆除をしたくないという考えは米国でも広くあります。レクリエーションとしての狩猟を例にとると、狩猟をする人、或いは狩猟に積極的に賛成する人は5%、狩猟に強く反対している人も5%ぐらいです。残りの90%は条件付き賛成で、狩猟された動物がきちんと利用されること、狩猟方法が残酷でない、非倫理的でない、理にかなっているものであることが条件です。狩猟と殺処分に関する米国社会の見方は大体そういう感じですよ。私と一緒に取り組んでいる土地所有者で、ノブタの殺処分に抵抗がある方はいません。郊外の生活や農村の状況を知らず殺処分に反対している人は、都市部に少しはいるかもしれませんが。しかしごく少数だと思います。人間の安全と健康、そしてそれを維持していくのは、とても重要です。そういうことを伝えれば、殺処分もやむなしという理解も広まると思います。また、殺処分は適法で、費用対効果も高く、個体群管理に必要な方法であることを理解してもらう必要があります。

米国の都市部では、ノブタは大きな問題ではなく、オジロジカがより大きな問題です。シカが可愛いという人もいれば、庭や飾り付けが荒らされるから嫌いだ、車との衝突事故も起きてしまうしお金もかかるし、という人もいます。シカの都市部への出没に関する問題への取り組みとして、林に近い住宅地では住民が集まって話し合いをして状況を理解し、シカを餌付けして引き寄せている人たちに教育をしています。近隣の人に迷惑が掛かっていますよ、シカが増えてしまったので農作物や庭が荒らされるだけではなく、シカ自体も健康状態を損ねていますよ、という教育です。

野生動物管理において、個体の生と死も見ますが、個体群全体の健全性が重要です。それ以上に、生態系が健全かを診断します。多くの野生動物の専門家とも共有されていますが、生態系、そして個体群は健全な状態にある権利があります。その健全さを保つことは、私たちの責任でもあります。それは、野生動物の自然の生息地を人間が大幅に変えてしまったからです。多くの場合、人間の発明は、人間自身の安全や健康のために必要とされていますが、個々の動物の健康や環境の健全さを維持するような個体群レベルを保つためにも必要だと思えます。

**(林)**

李先生には今日はアジアの代表として来て頂いていますけれども、私はタイのイノシシについて研究したことがあります。私の知る限り、タイではこういう獣害問題というのは基本的にはないと言います。なぜならば、イノシシやシカはたくさんおりますが、それらが自分の畑に来たら、ご馳走が向こうからやってきたということで、喜びます。なぜそこまで喜ぶのかというと、タイでは日本ほど銃の取り締まりが厳しくないで、農民が銃を持っていて、自分で動物を捕獲できるのです。ほぼ行政が関与しなくても農業被害もなく、ましてや都市は問題ありません。ただ、都市で問題になっているのはサルです。ロップリー (Lop Buri) という町では、サルが商店のものを取ったりするので、商店の人たちが困っていて、何とかしてくれという人と、絶対にサルを駆除するなとい

う人がほぼ半々ずつで争っていました。しかし、イノシシは少なくともタイでは問題ないということです。

おそらく韓国は日本と同じように銃の取り締まりが厳しい国ですから、農民が勝手に自分の銃を持ち出して自分の畑に来たイノシシを駆除するなんて言うことはあまりないでしょうね。やはり日本とほとんど同じような形で、国民性も同じくらいの、例えば動物については、イノシシについてはかわいそうだから殺さないでくれというのは、都市部において、起きているのでしょうか。

### (李)

銃の取り締まりについては、日本と韓国はかなり厳しい国ですね。その意味では国民の安全を守ることはとても良いことです。今、林先生がお話しなさったとおり、農民が自分で捕獲することは、箱ワナやくくりワナの許可をもらえば可能です。銃は別の話で、最近では被害が多く、行政側は有害捕獲に対して許可をよく出します。韓国の場合は、日本と違って狩猟者の数が安定しています。そして動物を獲りたい人も多いです。こういう部分ではある程度ポジティブな部分がありますが、韓国の場合はある時、火事みたいに一つの方向に向かっていきます。バランスを取ることなく、イノシシが問題だったらみんなでイノシシを獲ろうということになりがちです。抑えることがなければそうなる可能性があります。

韓国の場合は日本と違って大きい野生動物はあまりいません。例えばニホンカモシカやニホンジカのような大きな動物はいませんし、キバノロ (water deer) という少し小さいシカがいるぐらいです。ある程度、問題の動物は管理捕獲すべきですが、イノシシとかキバノロの世界的分布を見れば韓国と中国の一部にしかいないのです。ですから、キバノロという韓国で被害をもたらして動物を全部捕獲したら、全世界からいなくなる、ということになります。ある程度問題がある動物を捕獲すべきですが、この動物が韓国の国土にいることはかなり幸せな事ですから、慎重に保護しながらバランスを取っていかねばなりません。

韓国も日本も仏教の影響がかなりあると思います、他の宗教の影響も受けています。韓国の場合も仏教の影響で、例えば命を奪うのはだめだという人もいますし、カメを買って川に放せば、自分はいいことをしたと思っている人も多いのです。それが産業になると、海外から珍しいカメを導入して放生することになります。それからが問題です。東南アジアに行く人は多いですが、ミャンマーでもカンボジアでも鳥を買って、韓国で放すのです。自分がそういう行動をした時はいい気持ちになりますが、自分の行動が自然に対してどういう影響をもたらすのかを考えていません。神戸のイノシシの問題も、餌付けをする人は、自分は餌をあげて動物を保護したと思っているようですが、実際はマイナスの影響をもたらしているということを知ってもらえるように、教育し、マスコミを通してみんなが理解できるようにする必要があります。そして自分の行動に責任を取るようにならねばなりません。自分は動物を愛しているとみんな言います。命は

大事ですからそれはよいのですが、それをやった時にどういうことが起きるかを考える必要があります。環境収容力の問題があるので、全個体が生き残ることはできませんが、人間と野生動物が共生する段階か否かを研究しながら科学的なデータを集め、文化的・社会的な合意を多くの関係者と話しながら、みんなが合意するコアなポイントを作る、そのように進めるべきではないかと思っています。

### (林)

アポロニオ先生、日本のあるテレビ局はずっとイタリアの農村地帯を訪ねていて大変人気で、風景が日本人にとってとても親しみやすいものです。さきほどアポロニオ先生がおっしゃったように、ある時にほとんど森林がなくなっても今はすっかり回復しています。最近の傾向として、農地よりも森林の方が多くなっている図を見せて頂きました。日本も全く同じで、野生動物にとってはいい状態になっていますが、それは実は、農業の衰退があるわけです。日本はまさに現在そういう状況です。日本はある時、例えば先ほど横山さんが示しましたように、六甲山は禿山でした。なぜならば、六甲山はもちろん森林でしたが、それを切って燃料に使う薪炭林だったのです。これは六甲山だけではなく、日本中あちこちで山が禿げていたのが、今は豊かな森林になってきています。その一方で農業の衰退があり、農民が都会に出てきました。この50年ぐらいを考えると、日本とイタリアは同じ状況です。その中で、イノシシやシカなどの野生動物による農業被害から守るとするのは非常に大切です。

日本でいろいろ試しているものの中に、例えば、昔は犬がたくさん家の周りにいて、サルとかイノシシとかシカとか来たら追い払ってくれました。今は犬を放し飼いにすることは日本で禁じられていますので、そういう犬はいなくなりました。また、ウシなどの家畜を放牧して野生動物を近づかせない、つまり家畜の利用がありました。犬やウシを使うことを試みているところもあります。私がイタリアの農村のテレビを見ていますと、たくさん家畜がおります。日本以上に。テレビを見てみると、農村地帯では犬も農民と一緒に自由に動いているようなところがありますが、そういったものは果たして本当に効果がありますか？その辺はどうでしょう？つまり、人間と一緒に暮らしている家畜がいるということで、野生動物が農村地帯に近づくというのをある程度防いでいるのでしょうか？イタリアは日本と同じような傾向をたどっていますけれども、一方で家畜のあり方が日本と違っているようですね。その辺は効果がありますか？

### (アポロニオ)

おっしゃる通り、日本とイタリアは同じような傾向をたどっておりますし、今後、世界中の先進工業国がたどる道だと思います。工業が発展して農業が衰退するということです。これは大きな社会の変換点で、自分たちの生きてきた中でこのような社会を我々は見たことがありませんでした。新しい社会にどう対応していくか、まだ理解しようとしている段階だと思います。私が少年だった頃、アカシカを見ることはイタリアではと

でも信じがたいほど稀なことでした。今ではいたるところにアカシカがいます。質問に直接お答えするとしたら、犬が村にいるというだけでは不十分です。

我々のような西洋諸国や日本では、我々は二つの異なるマネジメントプロジェクトを立ち上げようとしています。一つは自然地域を対象とするもので、もう一つは都市部のバッファゾーンを対象とするものです。前者では、きちんとしたマネジメントができるでしょう。すなわち、捕獲計画を立て、できるだけ忠実に実行し、可能な限り適正なものにしていくということです。農地のように野生動物にいてほしくない場所では、効果のあるマネジメントが必要です。先ほどお見せしましたが、私が所有するのも含むイタリアのワイナリーは完全にフェンスで囲まれています。イノシシにブドウを食べられないようにする唯一の方法です。それに代わる方法として、「脅かし猟法」と名付けたものがあります。この場所は危ないと、動物に学習させることです。天敵のような作用があります。イエローストーンのお話をご存知かと思いますが、オオカミが再導入された時、その存在はアカシカを怖がらせるには充分でした。アカシカがオオカミを恐れて何か所かの森に入らなくなったので、それらの森の植生が回復しました。これを再現しようというものです。この方法は、例えば南アフリカや多くの国立公園で採用され、遊びで殺すのではなく、動物を一日中一晩中怖がらせるというものです。あそこに行くと撃たれる危険があってよくないと学習させるのです。怖がらせるのは、銃や犬を使う、大きな音を出す等の方法があります。これを行うにあたっては、一貫性が非常に重要です。

この方法は有望だと思っています。現時点では、少なくともイタリアや日本では、都市部や農地の相当近くまで野生動物が来るのには理由があります。それらの場所は野生環境よりも安全だからです。現在のヨーロッパの森では狩猟をしています、ブドウ畑では狩猟をしていません。アカシカやノロジカやイノシシにとって、狩猟されない場所にいた方がされる場所にいるよりもいいということになります。都市部でも同様です。

### (林)

非常に重要なポイントで、特に先ほどの横山さんの発表にありましたように、都市部に来るとおいしいものがあるという特殊な事情があります。エサでいうと、彼らが山の中で見つけるものは、私たちから見るとあまりおいしそうには見えませんが、彼らにとって本当はおいしいかもしれません。しかし都市部では、少なくともカロリーが高くて、私たちから考えるととてもおいしそうなものが安易に手に入ります。特に餌付けしてくれる人は、彼らが手に入れようと思わなくても、人々があげるわけですから。これはやはり彼らには魅力ある場所で、それをなんとかしないといけないという取り組みを今やっております。例えば、イノシシではなくてクマですが、都市ではありませんがクマも農村の人家の周辺に来ています。これを防ぐために、人間が食べなくなってしまったような柿の木を、食べない場合は切ってしまうという形で、人家の周りにある野生動物にとって魅力的なものを、置かないという努力をしています。いずれにしても、なかなか

か苦労しています。

スミス先生、アメリカはイタリア等のヨーロッパや日本と比べて本当に広大な農地を有している国で、日本と違う側面があると思いますが、いずれにしてもヨーロッパや日本でやっている柵、つまり侵入を防止するというよりも、狩猟等の方法が主流になっているのでしょうか？それと同時に聞きたいのは、先ほど毒物を使う方法もあるとおっしゃっていましたが、それについて私たちはあまり耳にしないことなので、もう少し詳しくお話頂ければと思います。いずれにしても、非常に広大な、地平線の彼方までの農地を有している国での駆除の仕方というのは、私たちとかなり違うのかなという感じがいたしますが、いかがでしょう？

### (スミス)

そう思います。ただ、似ているところもあります。柵のように殺さない方法も小規模では行われていて、近寄ってほしくない場所に入らないようにしたり、ノブタが来ている農地を区切ってその通り道をブロックしたりしています。李先生がおっしゃったように、戦略的な位置にフェンスを置くことで、いくつかの問題は解決され、問題の数も減る可能性があります。一つこれをやればいいというのではなく、いろいろな方法を組み合わせさせて駆使していく必要があると思います。

アメリカでは狩猟の効果は、あまりありません。個々のハンターがノブタを何頭か殺しても、個体数を激減させるには不十分です。ハンティングが仕事になってしまい、楽しくなくなってやめてしまうのです。多くの場合体系的に方法を組み合わせしており、ほとんどの場合農地の所有者自身が実施し、罠を使うのが最も一般的です。罠等を使って生きたままノブタを捕獲して安楽死をさせ、その後は埋めたり食肉として人々に提供します。これが主要な方法です。スポーツハンティングについてはより体系的な方法に取り入れられています。スポーツハンティングでは一年中ノブタを欲しいだけ撃つことができますが、ノブタの個体数は実際減少していません。

現在、いくつかの農場や野生動物保護区において、戦略的によく練られた強度な個体数調整プログラムが実施され、複数の方法を駆使していますが、たいていは主要な方法として罠が用いられています。農作物被害も減っていますし、都市部でも被害を防ぐことに成功しています。例えば、バーミングハムという都市では、ノブタが河川敷のところを歩き回って街の郊外まで行ったり、人家の庭に入って掘り返したりしていますが、それはわずか数頭です。それらを捕獲してしまえば、他のノブタがやってくるのはまだまだ先になるでしょう。ですので、米国の広大な農地においてもある程度成功しています。駆除等を通じてノブタを積極的に管理している人はうまく被害を減少させておりますが、多くの労力を伴います。

### (林)

横山さん、今お話を聞かれて感想、或いは三人の先生方にご質問がありますか。

(横山)

今回非常に勉強させて頂きました。一つは、やってきたことは間違いではなかったということが分かったことが非常に有難かったのと、また先ほどお話にありましたように、たくさんの市民の方々をどうやって味方につけて、嫌われてもいいから正しいことをやっていく、そこをどう目指していくか、その為の研究活動を続けていきたいと思いました。

(林)

最後にもう少し時間がありますので、李先生にお願いしたいのですが、韓国と日本は行政組織も似ているところがあるのですが、行政の取り組みということで、研究されている立場から何か要望みたいなものは韓国ではありますか？どういう風に進められているかをお教え頂ければと思います。

(李)

私は日本で博士号を取ったのですが、そういう人間から見て、日本は全体的にいろいろと細かく対応することがうまいです。それは素晴らしいと思います。日本が今まで里山に関して、世界に対して発信しながら、日本人自身に対しても忘れずにしっかりとやるのがかなり大事なことだと思います。

韓国はもともと研究分野でいろんな問題があり、日本より遅れていると思います。韓国の場合、自然環境、野生動物、その他いろんな問題について、キャッチアップ戦略で成功したと思います。野生動物行政は、日本の法律そのままでしたが、最近はかなり変わりました。イノシシ問題に関する韓国の行政については、県などの地方自治体は農林問題に対してかなりお金をかけます。それにもかかわらず、知事等の政策決定者が掲げる目標がはっきりしていないのではないかと、私は思っています。そのため、データに基づいて目標をはっきりさせ、やるべきことを明らかにして実行するべきと思います。日本は基盤となる研究者やいろいろな部分が足りないと言われていたようですが、私たちから見たらいろんな研究がされている、基盤がかなりできていると思います。それがもっと根付いて日本がはっきりとした行政的目標に向かって進めば解決はできると思います。韓国の場合は、行政は積極的に取り組みたいのですが、その為のデータとか基盤が弱いです。研究者も少ないし。そのような状況ですから、その部分では韓国の行政側は研究側に比べて、自然法とか生物多様性保全とか、いろいろなことで先んじていると思います。けれども、キャッチアップ戦略というのは足りない部分を一生懸命学んで補うことですが、いろんな部分で足りない部分があり、その差がかなり大きいと思います。

**(林)**

スミス先生、こういう問題に関して、特に日本とは異なる米国での行政の関与の仕方について、何か特徴的なことはありますか？或いは、アポロニオ先生、ヨーロッパではこういった問題、特に野生動物と人間との軋轢をどういう風に解決するかという時に、行政がどのような関与をしているかについて、お話し頂けませんか？

横山さんの発表は、基本的には私どもの研究センターは兵庫県の下にありますので、その行政の意向を受けてやっているわけですがけれども、特に米国やヨーロッパでは日本と違うような、或いは日本と共通しているような、そういうところはございますか？

**(スミス)**

私たちには、人間と動物が関わり、その間の軋轢を解決してきた長い歴史があります。動物の捕獲や動物を来なくする方法など、いろいろな方法に関する技術も発展させてきました。政府が予算もつけてくれるので、米国は進んでいると思います。また、野生動物管理のヒューマンディメンジョン（人間側の課題）についても取り組み、成果を挙げてきました。野生動物を管理するということは、その多くは実は人間側に対して働きかけるということでもあります。つまり、教育等を通じて、いくつかの選択肢について理解し、何をすべきか、なぜすべきか、何をするのかを決めていくということです。連邦政府は多くの研究に資金を提供し、研究者は過去百年にわたって、人間と動物の軋轢をどう解決するかという研究に取り組んできました。非常に多くの支援があり、クマやシカやアライグマにそれぞれの研究課題があるように、ノブタ問題は我々にとって非常に新しいものなので、まだ苦労していると考えています。

アメリカでは都市部への出没はまだ問題視されていませんが、将来的にはなると思います。その際には都市部のオジロジカやアメリカクロクマに対処した経験を生かして、それらの対応原則を都市部のノブタ管理にも応用することになると思います。クマに餌付けをしてはいけません。ノブタについても同様でしょう。どういった選択肢があり、各選択肢を実行する費用がいくらになるのかを人々に理解してもらうことが非常に重要だと思います。合意形成においては、全会一致を目指すのではなく、より多くの方針を議論するきっかけとすることが重要です。

**(アポロニオ)**

私たちのシステムでは、野生動物管理はまず連邦政府、そして州、そして県へと権限移譲されています。ですから実際には、もし都市部の動物が問題を起こしたら、県がゲームキーパー（野生動物管理官）を派遣してその動物を捕獲します。ただ、三か月前に県が廃止されましたので、今後どうなるかは分かりませんが、原則的には中央の連邦政府から地方自治体に権限移譲ということです。ここがポイントなのですが、環境省に申請しなければならない特別な場合があります。特に単に動物を捕獲して別の場所で放すのではなく動物の殺処分に関わる場合、または大型肉食獣のような保護対象動物

に関わる場合、環境省の許可が必要です。ただ、我々も最良の方法を追求している途中で、まだ状況も最上ではありません。アメリカと異なり、イタリアでの、そしてヨーロッパでの都市部の野生動物問題は比較的新しい問題だからです。

### (林)

アポロニオ先生がおっしゃったように、新しい問題として今イノシシ問題が日本だけではなくて、全世界的に起きているということです。アフリカはイボイノシシしかいないと思いますので分かりませんが、大体旧大陸、そしてそれが持ち込まれた新大陸ではノブタという形でこの問題が起きているというのは、ちょうどこのシンポジウムを開く良いチャンスだったという感じがします。

最後に一つだけ日本の古い話をしておきますと、日本と韓国の間にある対馬という島があります。この島は北と南を合わせると淡路島よりも大きいはずですが、この淡路島よりも大きな島で、今から200年前に陶山訥庵（すやまとつあん）という方が私財をなげうって、10年かけてイノシシを全滅させたという史実があります。どういうやり方かといいますと、200年前は江戸時代で、北からずっと柵をして追い詰めていって、最後は島では一頭たりとも住めないようにしてしまったということです。この時に導入された鉄砲、そして犬の数は膨大で、延べ人数だと思えますが村人は20万人が動員されたそうです。そういう島でイノシシを全頭撲滅したという経験があります。

先ほどからお話を聞いておきますと、80%を捕獲しても、横山さんも最後にお見せしましたように、4頭子供を産むので次の年はどうなっているか。しかも米国のノブタに至っては、その産子数はイノシシとほぼ同じ4~6頭くらいですが、年に最低2回繁殖するということでした。イノシシは日本では、おそらく韓国も、イタリアも年1回の繁殖でしょうか。日本で年2回繁殖するのは西表のイノシシですけれども、ノブタは年に2回も繁殖するという事を考えると、これは80%を捕獲・駆除してもまたすぐ同じになってしまうということになります。そういう結果を見ると、これはなかなか手ごわい相手だなというのは、今日改めて認識しましたし、全体の傾向として益々問題が大きくなる方向に向かって全世界が動いていると思います。その中で、横山さんの発表にあったように、何としても日本はそれなりの対策を世界に先駆けて進めていかなければならないということを、今日のシンポジウムで改めて認識しました。

最後に一言ずつメッセージを頂けたらと思いますが、アポロニオ先生から順番に、何か短い皆さんへのメッセージがあれば頂ければと思います。

### (アポロニオ)

私の印象では、正しい活動をされていると思いますので、是非継続してやって下さい。やり続ける一貫性が大変重要です。

**(スミス)**

私も同意見です。現時点では、物事がうまく進んでいます。ただ近い将来、選択肢を決める必要が出てくると思います。いつどのようにして殺処分という方法を採用するかは決める必要があります。それは皆さんがお考えになることですが、野生動物管理者が背負うべき大原則は、動物の個体群や環境の健全さについては、個々の個体についてよりも優先的に考えるべきということだと思います。個体群をより良いものにするために何頭かの個体を駆除しなければならない時はあります。また、都市部での問題の多くは人間の健康や安全にも影響してきますので、そういったことは他のいろんな課題よりも優先されるべきだと思います。

**(李)**

皆さんと一緒にヨーロッパと米国の話を聞いて私が思ったのは、学問をする人の立場から言うと、一般的にヨーロッパと米国は野生動物管理に関しては進んでいるということです。私が米国に行った時も思ったことですが、野生動物管理というものは基本的なルールは世界中で同じだけれども、人間と野生動物、科学的なものと社会的・文化的なものに関係しているのので、日本では日本人に合った日本人社会で合意できるポイントに焦点を合わせて、新しいことをやるべきだと思います。例えば米国のノブタ問題にしても想定していなかったことが起きたわけで、人間が作った問題と言えます。結局野生動物管理というのは、日本に生息する動物は日本のものだから、日本人が新しい考えで新しい形式で、新しい野生動物管理をしてほしいと思っています。

**(横山)**

ありがとうございました。イノシシの研究はまだ始まったばかりの部分が多くて、皆さんに提示できない部分もありますが、今頂いたお言葉通り、着実なデータを取って、着実なデータに基づくご説明ができるように頑張っていきたいと思っています。イノシシを変えるより人を変える方が難しいと思っておりますので、着実なデータに基づくご説明ができるように市民のみなさんと一緒に進めていきたいと思っています。ありがとうございました。

**(林研究統括監)**

残念ながらご紹介できなかった具体的なお質問もいくつかありますが、先生方のお答えの中のどこかで絡んでいたのではないかなと思います。本当に今日はこういうシンポジウムを企画して、本当に素晴らしい発表を頂いたということを嬉しく思います。



## 第 6 章

# 都市部住民のイノシシに対する意識調査および 普及啓発の取り組み

松金（辻）知香<sup>1</sup>・江藤公俊<sup>2</sup>・横山真弓<sup>1,3</sup>

### 要 点

- ・東灘区天上川には、餌付け行為の影響により、複数のイノシシが河川内に定着している。これらのイノシシは、糞尿で河川を汚染したり、河川外に脱出して人に危害を加える等の危険があったりすることから、有害捕獲することが望ましい。捕獲の実現には、地域住民や六甲山登山者からの理解を得ることが重要であり、そのためには神戸市内のイノシシ問題および天上川のイノシシ問題に関する普及啓発の推進が求められる。
- ・本研究は、効果的な普及啓発の推進を目指して、現状の住民のイノシシに対する意識や餌付け問題の理解度を把握するためにアンケート調査を実施した。対象は天上川周辺地域の住民と六甲山登山者とし、計 185 名から回答を得た。
- ・神戸市内および天上川へのイノシシ出没要因について、回答者の半数以上が「餌付け行為が原因である」と答えたことから、餌付け問題に対する理解が浸透していることが明らかとなった。ただし、別の出没原因として「山に餌が無いから」と誤解している人も多かったことから、現在の六甲山系がイノシシにとって食糧資源が豊富な好適生息環境であることを伝えていく必要性が挙げられた。
- ・天上川イノシシの目撃頻度については、回答者の 4 分の 3 以上が、1 週間に 1 回以上確認しており、非常に関心が高いことが明らかとなった。天上川イノシシの捕獲賛否については、半数以上が「賛成」と答えたことから、イノシシの河川内への定着が問題であるという認識は比較的高いことが明らかとなった。ただし、捕獲賛成者の中には「捕獲した後、山に帰す」と回答した人もいた。現在の兵庫県や神戸市のイノシシ被害・捕獲状況からは積極的な個体数調整が求められ、捕獲個体は殺処分となるということに理解を得ていく必要性が挙げられた。

**Key words** : 住民意識、餌付け行為、有害捕獲、天上川

### 6-1. はじめに

都市環境に侵入した野生動物による被害は、近年、国内および世界各地で多発してい

---

<sup>1</sup>兵庫県森林動物研究センター・<sup>2</sup>(社)里山いきもの研究所・<sup>3</sup>兵庫県立大学自然・環境科学研究所

る (Bobek *et al.* 2011, Cahill *et al.* 2012, マルコ 2016, 立木 2015, 辻・横山 2014b, 李 2016)。野生動物対策を進める上での都市環境特有の課題として、出没する動物への餌付け行為と、都市住民の捕獲や殺処分に対する嫌悪感が挙げられる (Cahill *et al.* 2012, 岸本 2001, Kotulski & König 2008)。たとえば、人身被害や交通事故など人の生命に直結する被害が発生した時でも、餌付けが止まらずに動物の出没と被害が続いたり、住民の反対により出没場所での捕獲が実施できなかつたりという事態が発生している。都市環境に侵入する野生動物に対応するための体制構築には、人の問題をいかに解決していくかが大きな課題として挙げられる (Cahill *et al.* 2012, 岸本 2001, Kotulski & König 2008, 辻・横山 2014b)。



図1. 天上川に生息するイノシシ (2011年10月撮影)

神戸市東灘区の市街地を流れる天上川には、十数年前から河川内にニホンイノシシ (*Sus scrofa leucomyastax*; 以下イノシシ) が生息しており (図1) (布施 2011, 布施・福島 2014, 池谷 2015)、これらのイノシシへの餌付け行為が深刻である。神戸市が2002年に施行した「神戸市いのししからの危害の防止に関する条例 (以下、イノシシ条例)」において、当該地域における河川、河川敷および隣接する道路でのイノシシへの餌付け行為は禁止されている (神戸市 2014)。しかし、条例施行から13年経った現在も一部の住民や登山者が、条例を無視して餌付け行為を続けている。この身勝手な餌付け行為により、天上川のイノシシは昼間に出没して、河川内に投げ込まれた餌を採食し (図1)、人目を気にすることなく河川内で昼寝をするなど、野生本来の行動をきわめて逸脱した状態にある。餌を簡単に得られることを学習した天上川のイノシシは、他の場所に移動することなく、河川内で生活を完結させており、さらには出産する個体

も毎年確認されている（池谷 2015）。このようにして河川内にイノシシが定着することによって、糞尿による悪臭や河川の汚濁、河川管理者の作業の弊害になるなどの問題が生じている。また 2014 年に、イノシシが突如市街地の中心部に出没して徘徊し有害捕獲された事件において、捕獲個体は、身体的特徴から天上川内に定着していた個体と判断された（松金（辻）・横山未発表）。この一件により天上川イノシシは、河川外に脱出して緊急かつ甚大な被害を起こす潜在的な危険性がきわめて高く、地域住民の安全安心な生活を脅かしかねない存在であることが改めて認識された。現状を改善するためには、河川内からイノシシを除去するしか方法がないと考えられる。

市街地におけるイノシシ捕獲には大きく二点の問題があり、実施がきわめて難しい状況であった。第一に手法的な問題として、これまでは住宅密集地での銃器の使用が法律で禁止されており、罠を設置できる場所も限られていたことである（環境省 2014, 辻・横山 2014b）。2014 年に「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律（以下、鳥獣保護管理法）」の改正を受け、2015 年より適切な手続きを行うことで住宅密集地での麻醉銃の使用が認められることとなり（環境省 2015）、捕獲ができる体制となった。第二に、人間側の問題として、人口密集地では多くの人に捕獲現場を目撃されることは避けられず、捕獲に関する多様な反響、とくに餌付け者や動物愛護派の住民からの捕獲への抗議が予想されることが挙げられる。その場合、担当部署の業務が立ち行かなくなったり、神戸市内において従来行われている山際での有害捕獲（辻・横山 2014b）やイノシシ出没に対する緊急対応（辻・横山 2014b）などの対策に支障が出たりする恐れもある。実際過去には、天上川に侵入したイノシシの有害捕獲も実施されていたが、上記人間側の問題により捕獲できない状況に至った経緯がある。すべての人から捕獲の理解を得ることは難しいものの、人間側の問題を解決していくためには、可能な範囲で住民に対する説明を進めていくことが必要である。したがって、天上川イノシシの捕獲の必要性について地域住民や登山者と合意を図るためには、正確な知識に基づく普及啓発が求められる。

本研究では、天上川イノシシ問題の解決に向けて、地域住民や六甲山登山者への普及啓発の推進していく上で、現在の住民の神戸市内および天上川イノシシに対する意識や餌付け問題の理解度を把握するためにアンケート調査を実施した。また、同時期に、天上川周辺地域の住民に対してイノシシに関する普及啓発を実施した。

本章では、6-2 から 6-5 において地域住民と六甲山登山者への意識調査を、6-6 において普及啓発の取り組み事例を述べる。

## 6-2. 材料と方法

### 調査期間および調査地

意識調査は、2015 年 6 月から 9 月に神戸市東灘区（図 2）の天上川周辺地域（図 3）にて実施した。東灘区は、深刻なイノシシ被害が発生する一方、イノシシへの餌付けが

続けられている地域である（赤星 2004, 辻・横山 2014b）。そのため東灘区内には、イノシシ条例における、イノシシへの餌付け等を禁止する「規制区域」が設置されている（神戸市 2014）。東灘区内におけるイノシシへの餌付け防止対策として、神戸市による看板やパンフレット等での普及啓発や、餌付け場所における餌付け監視員の設置等が挙げられる（辻・横山 2014b）。また、有害捕獲が六甲山系の山塊と市街地の境界で実施されている。兵庫県では「イノシシ緊急対策協力員」を設置し、市街地に出没したイノシシに対処する緊急出動体制を組んでいる（辻・横山 2014b）。このような熱心な対策が実施されているが、一部の人による餌付け行為がなくならないため、イノシシの出没は続いている。

天上川は、六甲山系を水源とし、東灘区の市街地を南北に縦断して大阪湾へ流れる二級河川である（図3）。イノシシが天上川に侵入・脱出する経路は、上流部や支流には数箇所あるが、それ以降河口までは、横壁3~4メートルほどの三面張りになっており（図1）、きわめて少ない。ただし、天上川には雨水幹線の隧道が数箇所通じており、イノシシの利用も確認されている。天上川の河川内には草木等がないため、河川内にイノシシがいれば容易に確認できる（図1）。さらに、天上川の両側は道路であるため人や車の往来が多く、イノシシは目撃されやすい環境にある。



図2. 神戸市東灘区の位置図



図3. 天上川周辺地域の航空図

### 調査方法

本調査では、神戸市内のイノシシ問題と天上川イノシシ問題に対する住民の意識を把握するために、以下の項目に関する設問を設定した。アンケート用紙は本章最後に示す。

1. 神戸市内のイノシシ問題…被害状況、出沒要因、対策状況
2. 天上川イノシシ問題…目撃状況、餌付け行為の確認状況、出沒要因、イノシシへの感情、餌付け禁止条例の認知度、捕獲に対する賛否

本調査では、個別面接調査法と集合調査法にてアンケートを実施した。個別面接調査法では、天上川周辺地域の住民や六甲山登山者など、一般市民を対象とした。調査員が、調査地内を通行する人に対して無作為に声をかけて、アンケート項目を直接聞き取った。集合調査法では、天上川周辺地域で活動する協議会、婦人会、財産区等の住民団体の代表者を対象とした。調査員が、各団体の代表者が集まる会合でアンケート用紙を配布し、出席者に自筆形式で回答して頂いた。

### 実施概況

本調査では、個別面接調査法にて 120 名、集合調査法にて 65 名、計 185 名から回答を得た。

### 地域の被害状況による回答者の区分

イノシシ被害の深刻度の違いによって回答者の意識が異なるかどうかを検討するために、回答者を回答地域のイノシシ被害深刻度で区分した。被害の深刻度区分では、東灘区役所に寄せられるイノシシ被害に関する苦情通報の分析（松金（辻）・横山未発表）より、2008 年から 2012 年の 5 年間で 15 件以上の苦情通報が発生している地域を被害が「深刻」な地域、5 件未満を被害が「軽微」な地域とした。個別面接調査法の回答者については、アンケートを実施した場所の被害深刻度にて区分した。集合調査法の回答者については、各住民団体の活動地域の被害深刻度にて区分した。活動地域が、被害が深刻な地域と軽微な地域が混在する団体の回答者においては、「混在」する地域として振り分けた。

## 6-3. 結果

### 1) 回答者の属性

居住地域別にみると、東灘区居住者が全体の 90.8%（168 名／185 名）を占めた（表 1）。神戸市外や他県と答えた人には、六甲山登山者が多かった。男女別にみると、男性が 72 名、女性が 103 名、無回答が 10 名であった。男女比には有意な差は見られなかった（ $\chi^2$ 検定にて、 $p>0.05$ 、 $df=1$ 、 $\chi^2=2.78$ ）。年代別にみると、60 代が最も多く 3 割を占めたが、年齢層は幅広かった（図 4）。被害地域区分ごとに見ると、「深刻」な地域には 75 名、「混在」する地域 46 名、「軽微」な地域には 64 名が振り分けられた。

表1 . 回答者の居住地

居住地	人数
東灘区	168
灘区	1
中央区	2
北区	1
西区	1
神戸市内	1
芦屋市	1
西宮市	1
宝塚市	1
三田市	1
大阪府	5
無回答	2
総計	185

年代	人数	割合
10代	1	0.5%
20代	5	2.7%
30代	6	3.2%
40代	18	9.7%
50代	25	13.5%
60代	23	12.4%
70代	56	30.3%
80代～		
無回答		

図4. アンケート回答者の年代ごとの割合

グラフ中の数字は、上段が人数、下段が全体に対する割合を示す。

## 2) 神戸市内のイノシシ問題について

### 被害歴

イノシシの被害歴に関する設問には185名中184名が回答し、このうち被害経験者は、全体の32.1%（59名/184名）であった。被害地域区分で見ると、「深刻」な地域の被害経験者は41.3%（31名/75名）、「混在」する地域では40.0%（18名/45名）と、両者とも半数以下であった。一方「軽微」な地域でも15.6%（10名/64名）が被害を経験していた（図5）。

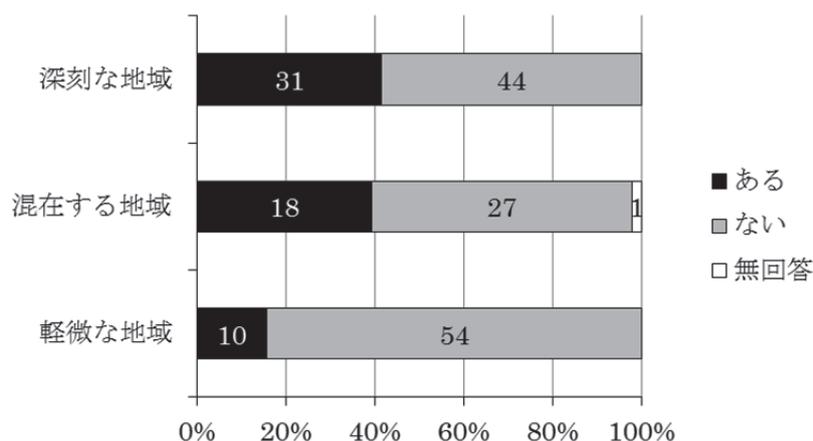


図5. 被害地域区分ごとの被害経験有無の割合

グラフ中の数字は人数を示す。

## 被害内容

被害経験者 59 名が受けた被害内容は、「敷地内に入られた」が最も多く、次いで「追いかけられた」、「ゴミを荒らされた」が多かった。「体当たりされた」や「咬まれた」といった、イノシシから直接的に受けた被害は 1 割以上の人が経験していた（表 2）。

表 2. 被害内容（複数回答）

回答項目	人数	割合
体当たりされた	6	10.2%
咬まれた	8	13.6%
追いかけられた	15	25.4%
荷物を取られた	11	18.6%
敷地内に入られた	16	27.1%
ゴミを荒らされた	15	25.4%
その他	13	22.0%

※割合は回答者数ベース（項目回答数/回答者数×100）にて算出した。

## イノシシ出没要因

イノシシの出没要因に関する設問には、185 名全てが回答した。最も多かった選択項目は「餌付けを行っているため」の 59.5%（110 名/185 名）、次いで多かったのは、「山に餌がないため」の 48.6%（90 名/185 名）、「ゴミなどの残飯があるため」の 39.5%（73 名/185 名）であった。「イノシシの数が増加したため」と答えた人は 13.0%（24 名/185 名）と少なかった（図 6）。

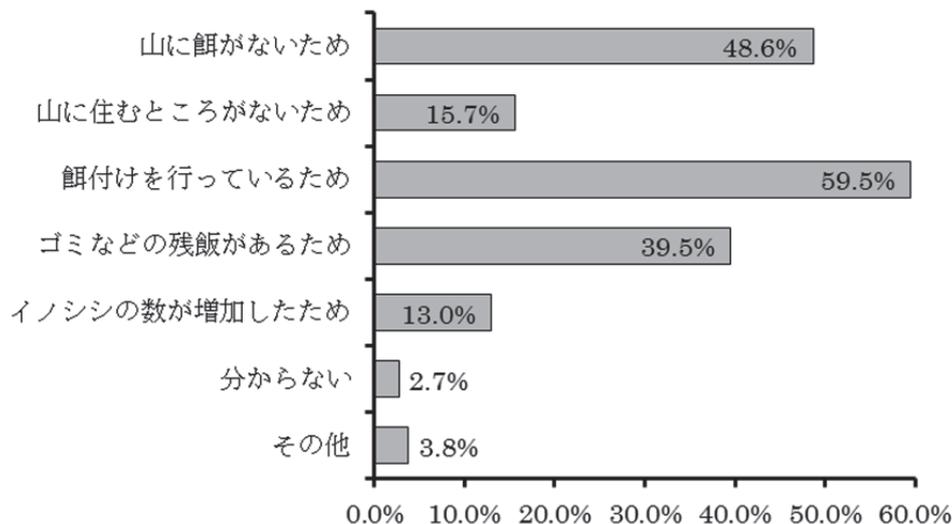


図 6. イノシシが市街地に出没する要因として考える項目（複数回答）

※割合は回答者数ベース（項目回答数/回答者数×100）にて算出した。

### 対策実施状況

イノシシ被害対策の実施有無に関する設問には、185名中180名が回答し、全体では「対策をしている」と答えた人と「対策していない」と答えた人がそれぞれ90名であった。被害地域区分ごとに見ると、対策実施者の占める割合は、「深刻」な地域では63.5%（47名／74名）、「混在」する地域では53.5%（23名／43名）、「軽微」な地域では31.7%（20名／63名）となり、被害が深刻な地域であるほど対策実施者が多かった（図7）。また、「軽微」な地域でも3割の人が対策を実施していた。

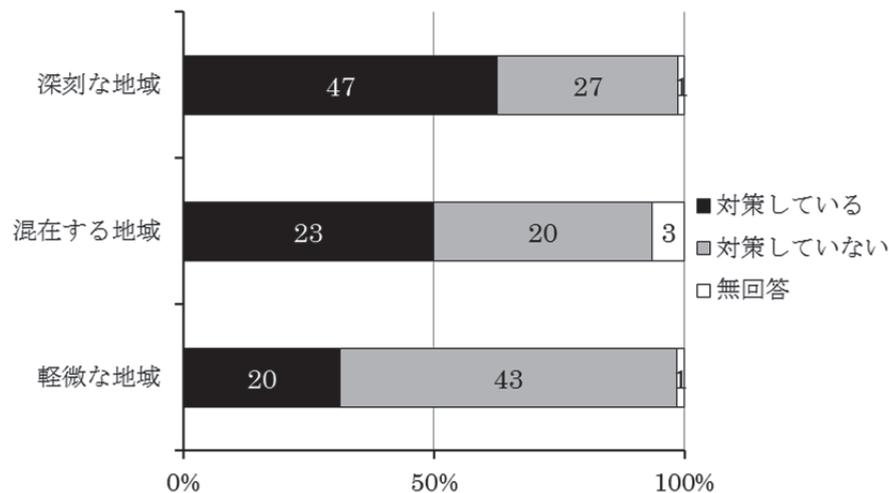


図7. 被害地域区分ごとの対策有無の割合

グラフ中の数字は人数を示す。

### 対策内容

「対策をしている」と答えた90名の対策内容は、「ゴミ出しルールを守る」が48.9%（44名／90名）と最も多かった。次いで、「ウリボウであってもイノシシには近づかない」、「食べ物を手に持たない」、「夜間に出歩かない」の順番で多く、その他の回答にも「護身用として道具をもつ、鈴をつける」、「遭遇時には車や家の中に逃げ込む」などがあり、イノシシの遭遇に関する対策を実施している人が多かった（図8）。

「対策をしていない」と答えた90名が選択した対策をしない理由は、「被害がないから」、「対策をするほどの被害ではないから」が全体の95.6%を占めた（図9）。

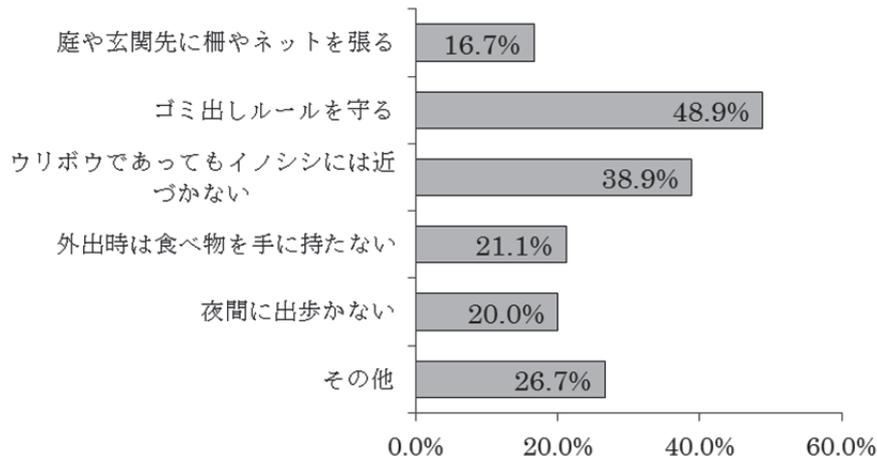


図8. 対策内容（複数回答）

※割合は回答者数ベース（項目回答数/回答者数×100）にて算出した。

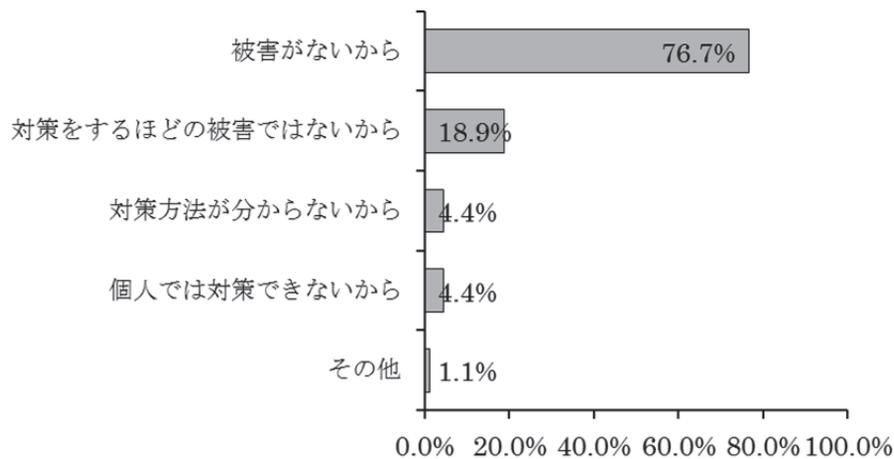


図9. 対策しない理由（複数回答）

※割合は回答者数ベース（項目回答数/回答者数×100）にて算出した。

### 3) 天上川イノシシ問題について

#### 天上川イノシシの目撃頻度

天上川イノシシの目撃頻度に関する設問には、回答者185名中183名が回答し、多かった順番は、天上川のイノシシを「毎日見る」と回答した人で52.5%（96名/183名）、次いで「1週間に1回程度」と回答した人で24.6%（45名/183名）であった（図10）。両者を合わせると全体の4分の3以上を占め、多くの人が頻繁に天上川イノシシを目撃していた。

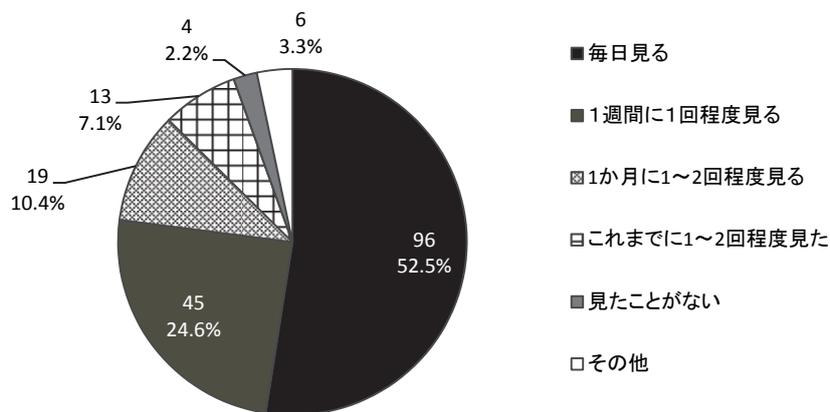


図 10. 天上川イノシシの目撃頻度

グラフ中の数字は、上段が人数、下段が全体に対する割合を示す。

### 天上川イノシシに対する意識および感情

天上川イノシシに対する意識および感情についての設問には、回答者 185 名中 176 名が回答した。天上川イノシシに対する感情としては、「ウリボウはかわいい」と回答する人が最も多かったが、一方で「怖い」と恐怖感を抱いている人も多かった(図 11)。また、その他の内容では「何とも思わない」、「見慣れているので何とも思わない」、「天上川の名物になっている」などが挙げられた。

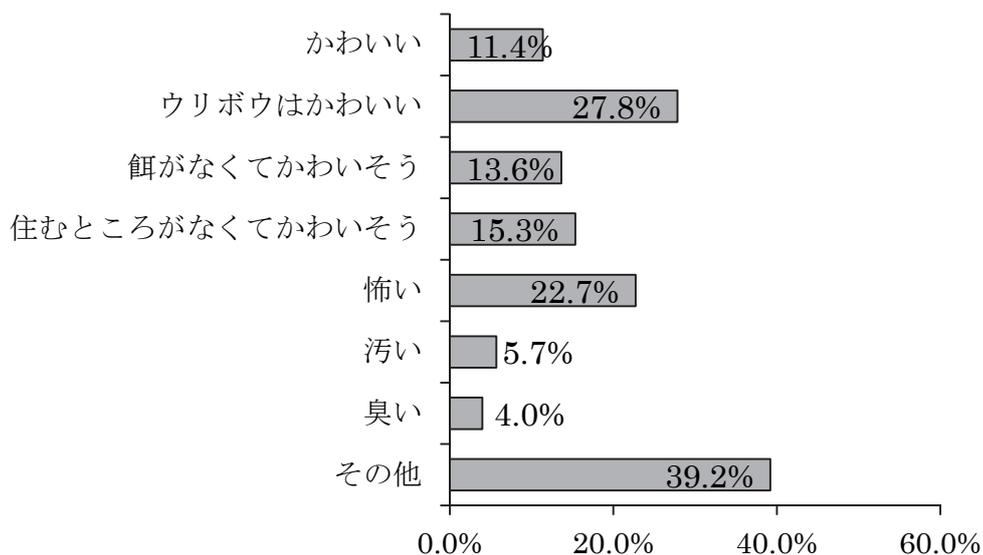


図 11. 天上川イノシシに対する感情 (複数回答)

※割合は回答者数ベース (項目回答数/回答者数×100) にて算出した。

### 天上川イノシシ出没要因

天上川イノシシの出没要因に関する設問には、185名中176名が回答し、出没要因としては「餌付けを行っているため」と回答する人が56.8%（100名／176名）と最も多く、次いで「山に餌がないから」が35.8%（63名／176名）と多かった（図12）。

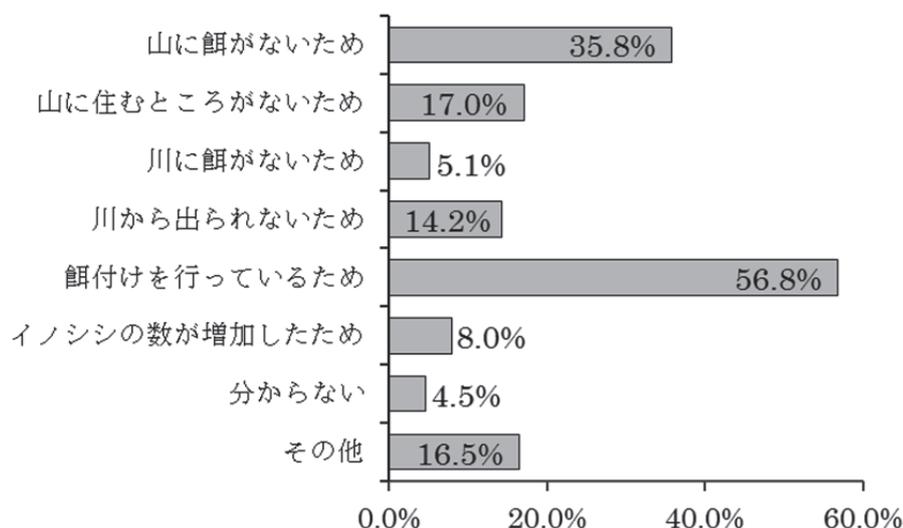


図12. 天上川イノシシの出没要因として考える項目（複数回答）

※割合は回答者数ベース（項目回答数／回答者数×100）にて算出した。

### 天上川イノシシに対する餌付け行為の認識

天上川イノシシへの餌付け行為の認知度に関する設問には、185名中178名が回答した。このうち、「餌付けを見たことがある」と回答した人は57.3%（102名／178名）と半数を上回った（表3）。その一方で、「知らない」と回答した人も16.3%（29名／178名）おり（表3）、このうち20名が東灘区の居住者であった。

表3. 天上川イノシシへの餌付け行為の認識の有無（複数回答）

餌付け行為の認識の有無	人数	割合
餌付けを見たことがある	102	57.3%
餌付けの痕跡を見たことがある	26	14.6%
餌付けをしていることを聞いたことがある	35	19.7%
知らない	29	16.3%
その他	20	11.2%

※割合は回答者数ベース（項目回答数／回答者数×100）にて算出した。

### 餌付け禁止条例の認知度

餌付け禁止条例の認知度に関する設問には185名中178名が回答し、条例を「知っ

ている」と答えた人は全体の 88.8% (158 名/178 名) であった。「知らない」と回答した 20 名のうち 13 名は条例の規制区域が入っている区の居住者であり、残りの 7 名は他の区や市外、他府県の居住者であった。被害地域区分ごとの餌付け禁止条例の認知度に違いは見られず、どの地域においても条例を知っている人の割合は高かった (図 1 3)。

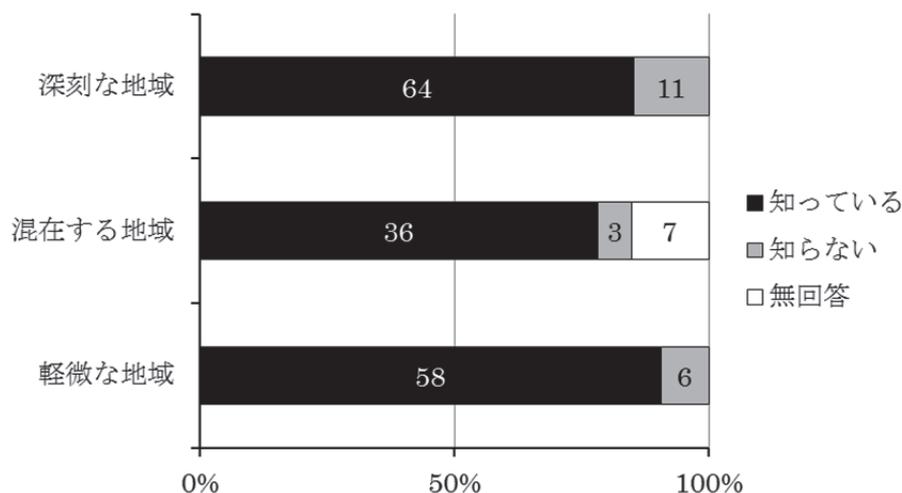


図 1 3. 被害地域区分ごとの条例による餌付け禁止の既知の有無

グラフ中の数字は、人数を示す。

### 天上川イノシシに対する対策

天上川イノシシに対して必要と考える対策についての設問には、185 名中 175 名が回答した。このうち「餌付け者を監視、注意する」と回答した人が全体の 41.7% (73 名/175 名) と最も多く、次いで、「捕獲する」と回答した人が 34.9% (61 名/175 名) と多かった (表 4)。その他の回答には、「ゴミの管理を徹底する」や「イノシシが川から出て来ないように柵を設置する」等が挙げられた。

表 4. 天上川イノシシに対して必要な対策 (複数回答)

対策内容	人数	割合
捕獲する	61	34.9%
イノシシが川に入らないよう柵を設置する	42	24.0%
餌付け者を監視、注意する	73	41.7%
何もしない	24	13.7%
その他	24	13.7%

※割合は回答者数ベース (項目回答数/回答者数×100) にて算出した。

### 天上川イノシシの捕獲賛否

天上川イノシシの捕獲の賛否に関する設問には、185 名中 175 名が回答した。回答者全体でみると、「賛成」は 52.6% (92 名/175 名)、「反対」は 24.0% (42 名/175 名)、

「分からない」は23.4%（41名／175名）であった。被害地域区分で賛否割合に違いは見られず、いずれの地域も賛成が半数前後を占めた（図14）。

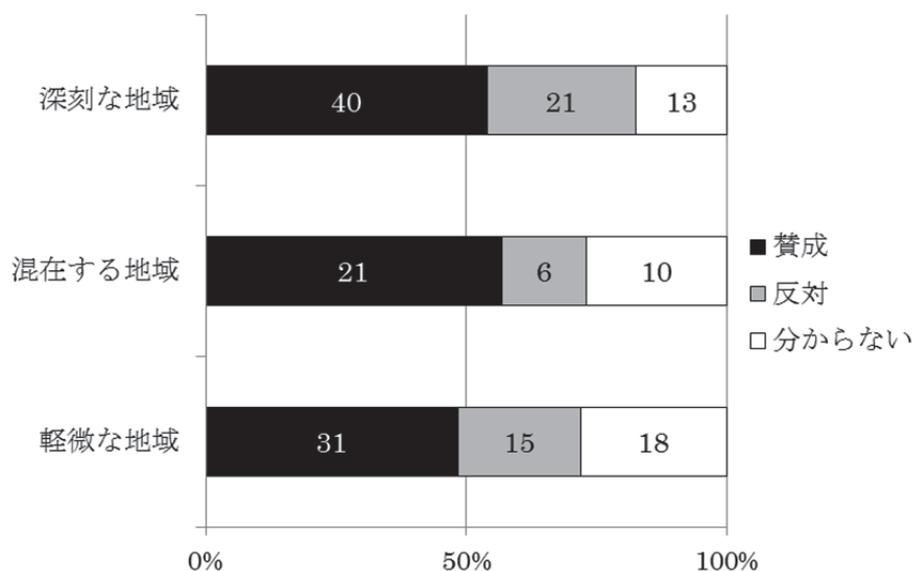


図14. 被害地域区分ごとの天上川イノシシの捕獲賛否

グラフ中の数字は、人数を示す。

賛成理由を答えた72名のうち、最も多かった理由は、「被害があるから、被害が発生する可能性があるから」で33.3%（24名／72名）、次いで「山に帰して欲しいから」で27.8%（20名／72名）、三番目に「イノシシが増えているから」で15.3%（11名／72名）であった。少数意見としては、「一度完全に排除することも方法の一つ」、「環境美観を整えるため」などが挙げられた。また、殺処分することに対して、「賛成・やむをえない」と答えた人は31.9%（23名／72名）、「反対・かわいそう」と答えた人は8.3%（6名／72名）であった。

反対理由を答えた37名のうち、最も多かったのは、「殺すのが反対・かわいそうだから」で40.5%（15名／37名）、次いで「直接的な被害がないから」で24.3%（9名／37名）、三番目に「（天上川にいたことが）自然の状態だから」で21.6%（8名／37名）であった。少数意見としては、「愛着があるから」、「楽しみだから」などが挙げられた。

「分からない」と回答した人の理由で最も多かったのは、「殺すのが反対・かわいそうだから」で31.3%（10名／32名）、次いで「直接的な被害がないから」で28.1%（9名／32名）であった。少数意見としては、「被害の状況が分からないから」、「河川下のものだけ捕っても効果が分からないから」、「最良の対策かどうかは分からないため」などが挙げられた（各項目回答者の詳細理由は以下に示す）。

## 天上川イノシシ捕獲に対する賛否の理由

捕獲賛成
・大いに賛成、なぜ今までやらなかったのか
・餌付けしている人が止めないから、一度完全に排除することも方法の一つだと思う
・人に危害を加えるなら仕方ない。
・イメージが悪い（岡本という）。いつか上へ上がってくるかもしれない。小さい子供に危害を加えるようなことがあってはならないことだ。
・非衛生。危険。環境美観を整える為。
・増えすぎた場合には必要。放っておくとイノシシが増える一方なので。
・天上川のイノシシは有名になっているし、共生できればいいと思うが、増えてしまうと捕獲も仕方がない。
・地域の人みんなイノシシを大切にしているので、人目につくところで殺すのはやめた方がいい。捕殺するなら人目につかないように。
・本来川にいるべきではない、殺処分も致し方ない。
・山に帰す、見るのは辛い。捕獲しても良いが殺すのはかわいそう。
捕獲反対
・殺すのは良くない。殺してほしくない。かわいそう、川にいるのは仕方がない。
・川のイノシシはもう何十年とここにいる。悪いことをしなければ、殺す必要はない。
・川のイノシシは動物園状態で害はないので、殺すのはかわいそう。
・被害がないから。
・イノシシがいるというのも自然があふれており良いのではないか。
・被害がなければとても子供が見ていて喜ぶし、私自身も見るのを楽しみに思うので
・自然の状態、岡本の風情。
・イノシシはどんどん繁殖するので、捕獲してもきりが無い。餌付け禁止を徹底して、イノシシを山に返すことが大切。
・捕獲して山に放せばよい。野生動物保護の観点から、殺すのは反対。
・中途半端に捕獲しても、イノシシはまた出てくるので意味がない。
・税金のムダ
分からない
・被害状況が分からないから
・最良の対策かどうかは分からないため
・怖いが直接的な被害がなければよいと思われるため
・殺すのはかわいそう
・必要なら仕方ない。共存できているのかわからない。避妊去勢は難しい？（捕獲の）良い面が分からない。できるのか。
・川にいれば人に害はない。癒しになることもある。

分からない、続き
・野生動物なので自然にしておくのがいいのでは...
・河川下のものだけ捕っても効果が分からない
・六甲山が近すぎる、天上川だけの問題ではない。全体の問題。

## 6-4. 考察

今回得られたアンケート結果より、以下4点を考察する。

### 1) イノシシ被害と住民による被害対策について

東灘区は人身事故などの深刻なイノシシ被害が毎年発生している地域であるが(東灘区役所 2015, 辻・横山 2014b)、本調査におけるイノシシ被害経験者は全体の約3割にとどまった。被害が「深刻」な地域においても被害経験者は半数に達しなかった(図5)。被害経験者が予想より低かった要因が2点考えられる。第一の要因に、対策効果が表れ始めているという点である。対策実施の有無をみると、被害が「深刻」な地域ほど対策実施者が多く、さらに「軽微」な地域でも3割以上の回答者が対策を実施していた(図7)。対策内容をもみてもイノシシとの遭遇時に適切な対処がなされていたり、遭遇防止や敷地内侵入防止のための積極的な対策が行われていたりした(図8)。東灘区内におけるイノシシの出没・被害の多い地域の住民や登山者には、イノシシから自衛する方法が浸透しており、その結果、未然に被害を防げていると推察された。第二の要因に、被害発生場所や時間帯が限定されることにより、同一地域の居住者間でも被害の遭いややすさが異なる点が考えられる。イノシシは学習能力が大変高いため、餌付け場所やゴミマナーが悪い場所などに、食糧が得られる時間帯を狙って出没し被害を繰り返す。したがって、特定の場所周辺の住民や、イノシシが出現する時間帯に通行する人が集中的に被害に遭い、それ以外の地域や出没時間外に通行する人は被害に遭わないという差が生じ、地域全体として見ると被害経験者が少なかった可能性がある。また図9より、対策をしていない人の大半は、「被害がないから(対策しない)」と述べており、同じ地域内でも被害の遭いややすさにばらつきがある場合、対策の実施状況にもばらつきが生じていることが考えられた。神戸市内では、イノシシによる人身被害や交通事故など、人の生命に直結する被害も発生していることから(東灘区役所 2015, 神戸市 2014, 辻・横山 2014b)、被害が起こる前の対策実施がきわめて重要となる。住民によるイノシシ対策は着実に浸透し始めていることから、今後、継続的かつ地域的な対策へと結びつけていくためには、被害未経験者やイノシシ問題に無関心な人も巻き込んだ対策の推進が重要と考える。

### 2) 餌付け問題およびイノシシ出没要因について

イノシシの市街地出没要因および天上川出没要因を「餌付け行為」と考える人が最も多かったこと(図6、図12)、条例で餌付けが禁止されていることを知っている人が

全体の 88.8%を占めたこと、さらに必要な対策として「餌付け者を監視、注意する」と答えた人が最も多かったこと（表 4）から、今回の調査地域の地域住民や六甲山登山者の多くは、神戸市内のイノシシ出没・被害の根本的な原因が餌付け行為であることを認識していることが明らかとなった。上記結果が得られた要因としては、神戸市によるホームページ（東灘区役所 2015, 神戸市 2014）やチラシを通じた情報提供および普及啓発、近年の条例改正や対策の強化（神戸市 2014）により、餌付け問題に関する情報に触れる機会が多くなっていることが大きく効果をもたらしていると考えられる。また、天上川イノシシへの餌付け行為を目撃している人が半数を占めた（表 3）ように、実際に餌付け現場を目撃している人が多いことから、実体験とそれに関連した情報が繋がることで、餌付け行為の問題性を認識しやすくなっていると考えられた。餌付け禁止条例の施行から 13 年経過した現在、地域社会全体で餌付け問題をなくしていく基盤が着実にできてきていることが示唆された。

上述の通り餌付け問題を多くの人々が認識していた一方、イノシシの出没要因として、「山に餌が無い」と答える人の割合が高く、「イノシシの数が増加したから」と答える人の割合は低かった（図 6）。たしかに、六甲山系は江戸時代後期～明治時代に材木利用のための過度の伐採によってはげ山と化し、当時イノシシの生息は確認されていなかったといわれている（小舘 2001, 神戸市 2012, 三谷 2001, 辻・横山 2014b）また 1950 年代以降には、山裾を中心に宅地開発を行い森林面積が減少した。しかし、六甲山系の植生構成の変化の観点でみると、1900 年代以前に見られた荒地はほぼ消失し、1980 年代以降にアカマツと落葉広葉樹の混交林、2000 年代以降には落葉広葉樹が優占する森林へと更新している（小舘 2001, 神戸市 2012, 辻・横山 2014b）。落葉広葉樹林には、イノシシの食糧資源および、休息や子育てに適した環境が豊富にあることから、現在の六甲山系はイノシシにとってきわめて好適な生息環境に変化を遂げているといえる。イノシシの生息確認は 1950 年代頃から増え（三谷 2001）、近年の個体数の増加により、最近では神戸市内で年間 700 頭前後のイノシシが有害捕獲されている。山裾では宅地開発される一方で、六甲山系全体的にははげ山から広葉樹林へと回復し、それとともにイノシシは増加しているという事実を適切に伝え、“人間が山を荒らし、動物の生息地を奪った”という誤った認識を転換する重要性が示唆された。

### 3) 天上川イノシシのとらえ方について

天上川イノシシを「毎日見る」もしくは「1 週間に 1 回程度見る」と回答した人が、全体の 4 分の 3 以上を占めた（図 10）ことから、多くの人々が天上川イノシシに対して高い関心を持っていることが明らかとなった。とくに「毎日見る」と回答した人が最も多かったことから、天上川を通行する度にイノシシの存在を確認するほど、天上川イノシシが地域住民にとって身近な存在になっていると判断できる。イノシシに対する感情として、今回注目されたのが、一部の住民において「かわいい」、「愛着がある」という意見や、「自然の光景である」、「名物である」、「見慣れているので何とも思わない」な

どの意見が挙げられたことである（図 1 1）。このように都市住民が、大型の野生動物を見慣れ恐れずに許容していることは、非常に特殊な事例である。原因として、イノシシが天上川に定着するようになってから長い期間が経過していること（布施 2011）、その間も餌付けが続けられてイノシシが人前に出現し続ける状態が続いていること、都市住民はイノシシの本来の生態を十分に知らないことが影響していると考えられる。都市では、住民が野生動物の本来の習性や行動を実体験として知る機会がきわめて少ないため（Cahill *et al.* 2012）、ペット感覚でイノシシを見ており、“天上川イノシシがイノシシ本来の姿である”という間違った認識を持ちやすくなったりしていると推察される。5章の李教授の指摘にもある通り、市街地中心部の河川内にイノシシが生息していることは世界的にみてもきわめて稀で不自然なことである。今後の都市住民への普及啓発のポイントとして、イノシシは、本来は非常に警戒心が強く、国内外で毎年死亡事故が発生しているほど人に対して危険な動物であり、ペットとは全く異なる動物であること、天上川にイノシシが生息すること自体人と野生動物の本来の距離感を逸脱しており、イノシシにとっても不幸であることを伝えていくことが重要と考える。

#### 4) 天上川のイノシシの捕獲について

天上川イノシシの捕獲の賛否に関する設問では、「賛成」と回答した人が、「反対」や「分からない」と回答した人の 2 倍以上となり、全体の半数以上を占めた（図 1 4）。この結果より、イノシシの天上川への定着を問題であると考える人が多いことが明らかとなった。ただし、賛成回答者の約 3 割が「(捕獲後) 山に帰す」と答えたこと、捕獲「反対」回答者や「分からない」と回答した人の多くが「殺すのに反対、かわいそう」と答えたことから、全体として殺処分に対する嫌悪感が高いことも明らかとなった。都市住民の殺処分に対する嫌悪感、他地域の調査においても同様に報告され、理解を得ることの難しさが大きな課題として挙げられている（Bobek *et al.* 2011, Kotulski & König 2008、マルコ 2016）。殺処分に対する嫌悪感が強い理由としては、野生動物をペット感覚で扱いやすく、個体の命のみを重要視する傾向にあるからである（Kotulski & König 2008,）。六甲山系のイノシシ問題は以下 2 点の現状であることから、都市住民にも天上川イノシシの捕獲に対する理解を得ていく必要がある。

第一に、市街地で捕獲されたイノシシは餌付け行為やゴミマナーの不徹底等により、簡単に美味しい餌が得られることを学習しているため、捕獲後山へ放獣したとしても再び市街地に戻ってきて被害を起こす可能性が高いことである。神戸市内では、イノシシに関する苦情通報が多い年には 700 件近く発生し（兵庫県 2014）、毎年大けがを伴う人身事故も起こっている。5章アポロニオ教授も指摘した通り、「餌付け行為により市街地にイノシシを誘引する状況が続く限り、市民の安全を守るためには、市街地に出没した個体は、問題個体として駆除せざるを得ない」という現状を周知していくこと、不幸なイノシシを増やさないためには、身勝手な餌付けをなくすことが一番の解決策であることを伝えていくことが重要と考える。

第二に、神戸市全体では毎年約 700 頭のイノシシが有害捕獲され（兵庫県 2014）、兵庫県全体では毎年 10,000 頭以上の捕獲が進められている（兵庫県 2014）にも関わらず、全体の個体数や被害は減っていないという現状（松本ら 2014）である。イノシシについてはさらなる捕獲圧の強化が求められている。5 章スミス准教授が指摘した「野生動物は個体ではなく個体群を健全に保つことが重要である」という野生動物管理の基本概念を伝えながら、六甲山系のイノシシと人が共存していくには、増加しているイノシシに対してある程度の捕獲圧をかけることが必要な時期に来ているという認識への転換を促していくことが重要と考える。

## 6-5. 今後の普及啓発に向けて

神戸市内のイノシシの生息動向をみると、イノシシが元々高い繁殖力を持つこと（辻 2013, 辻・横山 2014a）に加え、本来の生息地である六甲山系がますます好適な生息環境へと変化していること（小館 2001, 神戸市 2012, 辻・横山 2014b）、六甲山系の広い範囲が鳥獣保護区であるため（兵庫県 2012）狩猟が行われておらず、個体数管理は山際周辺の有害捕獲のみであること、兵庫県全体では現在狩猟と有害捕獲を積極的に進めても生息数が増加していること（松本ら 2014）を勘案すると、六甲山系のイノシシの生息数が減る要因はほとんどない。このまま積極的な個体数調整が行われずにいると高密度化し、深刻な事態に陥る懸念が高まっているため、ある程度捕獲して個体数を減らさなければいけない状況に至っている。六甲山系の山側の現状より、今後も一定数のイノシシが山から市街地へとあふれ出てくる可能性も高い。5 章スミス准教授の指摘の通り、繁殖力の高いイノシシの個体数調整においては、早急かつ体系的な捕獲体制でなければ、その増加力を抑えることは難しい。さらに餌付け行為がなくなる限り、市街地にあふれ出たイノシシは餌を簡単かつ効率的に得られることを学習して、市街地に執着し（Bobek *et al.* 2011, マルコ 2016）被害を繰り返す。被害を発生させるイノシシはもはや保護する対象ではなく、地域の住民が安全安心に生活することを第一にするために捕獲していく必要がある。以上の六甲山イノシシに関する一連の現状を繋げて問題提起し普及していくことが重要と考える。要約すると、神戸市のイノシシ問題に関する普及啓発の柱として、以下 4 点が挙げられた。

- ① 神戸市におけるイノシシ出没被害発生は、餌付け行為が原因である。
- ② 六甲山系は、イノシシにとって、自然の食糧が豊富にあり、子育てにも適した豊かな森に変化している。
- ③ イノシシは大変学習能力が高いため、市街地で簡単かつ効率的に高栄養価のものを採食できるということを覚えると、繰り返し出没して被害を発生させ、捕獲して山に帰しても再び市街地に戻ってきて被害を起こす可能性がきわめて高い。

- ④ 兵庫県全体および六甲山系のイノシシの生息数は増加していると考えられ、現状の被害状況やイノシシ被害を軽減するための捕獲努力をさらに強化し個体数管理を行う必要がある。

都市部においては、一般的に野生動物との軋轢問題に対して無関心な人が大半を占める(辻・横山 2014b)。野生動物の現状を実体験と知る機会が少なく(Cahill *et al.* 2012, Kotulski & König 2008)、知りたい情報を取捨選択できる情報化社会では自分の興味外の情報を得る機会少なくなっているためである(Kotulski & König 2008)。そのため無関心層をいかに取り込んで地域的な対策につなげていくかが大きな課題となる。一方今回、天上川イノシシに関する意識調査では、上記普及啓発4本柱のうち①の餌付け問題については正しい知識が浸透していることが明らかとなった。現在イノシシへの関心が寄せられている間に②～④に関する正しい情報を積極的に伝えていくことで、高い普及効果が期待される。たとえば、地域の現状を共有する機会を設けたり、住民それぞれが生活の中にイノシシ対策を組み込んでいくことが地域の安全性の保持につながることを繰り返し伝えたりすることで、地域的な対策に結びつけられると考えられる。天上川周辺地域は、神戸のイノシシ問題の普及啓発の推進に向けた一つのモデルとなると期待される。

## 6-6. 普及啓発の取り組み事例

2015年6月から9月に、東灘区の天上川周辺地域を活動拠点とする4つの地域住民団体に対して、神戸のイノシシ問題に関する話題提供を実施した(図15)。開催実現に向けて、まず東灘区役所まちづくり推進部まちづくり課が中心となって住民団体代表者と調整した後、代表者の協力が得られた団体には、定期会合時に話題提供の時間を設けて頂いた。話題提供は2部制とし、イノシシの生態および神戸のイノシシ問題全般について(図16)を兵庫県森林動物研究センターが、天上川イノシシ問題についてを兵庫県神戸農林振興事務所が担当して話しをした。

当日は各団体9～32名の住民に参加頂いた。参加者には非常に興味を持って聴いて頂き、質疑応答時には「山に餌が無いという誤解があった。今回良い話を聞かせてもらった。今後も普及啓発、とくに小学生に向けてやったらいいと思う。」「この地域はイノシシが夜間によく出没する。お互い避けて通ったりしているが、あまりイノシシがうろうろしてほしくない。山を削った人間がイノシシの生活圏を狭めたからイノシシが出てきたかと思っていたが、イノシシに厳しく学習させないといけないことを、今日の話で理解した。」といった感想も頂いた。

このような住民会合を利用した普及啓発は、規模が小さく1回の聴取者は多くないが、その分、話題提供者と聴取者が近い距離でやりとりできる(図15)という強みがあった。具体的には、住民に近い距離でイノシシの画像や映像を見せながら「餌付けがなぜ

イノシシ被害につながるのか」の一連の事象を話しながら餌付け問題について言及することで、住民の納得も得やすかった。また話題提供者側としては住民の反応を見やすく、また住民から様々な意見も得られたことから、現在、地域住民がどのように神戸のイノシシ問題を捉え考えているのか、今後はどのような情報が必要なのかを直接的に感じることができた。このような普及啓発は地道な取り組みではあるが、神戸のイノシシ問題に関して正しい情報を丁寧に伝えられる機会であるため、長期的に見た場合に非常に大きな効果をもたらすと考えられた。



図 15. 住民への話題提供の様子



図 16. 話題提供時に使用したスライドの一部

## 謝辞

本調査の実施に当たり、兵庫県神戸農林振興事務所ならびに神戸市産業振興局農政部計画課、東灘区まちづくり推進部まちづくり課、東灘区内の住民団体の皆様に多大なご協力を賜りました。この場をお借りして深く御礼申し上げます。

## 引用文献

- 赤星心. 2004. 都市の獣害問題をめぐる 2 つの自然—神戸市東灘区イノシシ問題を事例として—. 奈良女子大学社会学論集, 11 : pp129-147.
- Bobek, B., Frackowiak, W., Furtek, J., Merta, D., Orłowska, L. 2011. Wild boar population at the Vistula Spit – management of the species in forested and urban areas. 8th European Vertebrate Pest Management Conference. pp226-227, Berlin, Germany.
- Cahill, S., Llimona, F., Cabañeros, L., Calomardo, F. 2012. Characteristics of wild boar (*Sus scrofa*) habituation to urban areas in the Collserola Natural Park (Barcelona) and comparison with other locations. *Animal Biodiversity and conservation* 35.2:pp221-233.
- 布施綾子. 2011. イノシシ餌付け禁止条例施行前後におけるイノシシ出没状況の変化と住民意識—神戸市東灘区を事例として—. システム農学, 27(2) : pp55-62.
- 布施綾子・福島慎太郎. 2014. 人とイノシシの行動調査—神戸市東灘区を事例として—. システム農学, 30(2) : pp41-48.
- 東灘区役所. 2015. イノシシ被害について, 東灘区役所,  
<http://www.city.kobe.lg.jp/ward/kuyakusho/higashinada/bousai/inoshishi/>, 2016.2. 12 accessed.
- 兵庫県. 2012. 第 1 次鳥獣保護事業計画書. 兵庫県, 66pp.
- 兵庫県. 2014. 第 2 期イノシシ保護管理計画 (イノシシ管理計画). 平成 27 年度事業実施計画. 兵庫県, 22pp.
- 池谷直哉. 2015. 神戸市イノシシ問題に対する市民の理解度に関する研究～被害地住民と他地域の六甲山利用者との比較研究～. pp.31. 兵庫県立大学大学院環境人間学研究所修士論文.
- 環境省. 2014. 鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律. 環境省,  
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H14/H14HO088.html>, 2016.2.12 accessed.
- 環境省. 2015. 鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律施行規則. 環境省,  
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H14/H14F18001000028.html>, 2016.2.12 accessed.
- 岸本真弓訳. 2001. 19 章都市野生動物の管理. 鈴木正嗣編訳, 日本野生動物医学会・野生生物保護学会監修, 野生動物の研究と管理技術. pp.603-634, 文永動出版, 東京.
- 小舘誓治. 2001. 六甲山地の植物と植林植生. 自然環境ウォッチング「六甲山」, 兵庫県立人と自然の博物館「六甲」研究グループ編, pp.44-48. 神戸新聞総合出版センター, 神戸.
- Kotulski.Y and König A. 2008. Conflicts, crises and challenges: Wild boar in the Berlin city – a social empirical and statistical survey. *Nat. Croat.* 17(4): 233-246.
- 神戸市. 2012. 六甲山森林整備戦略「都市山」六甲山と人の暮らしとの新たな関わりづくり. 122pp. 神戸市建設局公園砂防部六甲山整備室.

- 神戸市. 2014. 神戸市いのししの出没及びいのししからの危害の防止に関する条例. 神戸市, <http://www.city.kobe.lg.jp/information/project/industry/boar/>, 2016.1.26 accessed.
- 松本崇・坂田宏志・岸本康誉. 2014. 兵庫県におけるニホンイノシシの生息分布と農業被害の関係. 「兵庫県におけるニホンイノシシの管理の現状と課題.」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 6号, pp.9-20. 兵庫県森林動物研究センター.
- 三谷雅純. 2001. 六甲山の哺乳類. 自然環境ウォッチング「六甲山」. 兵庫県立人と自然の博物館「六甲」研究グループ編, pp85-94, 105-109. 神戸新聞総合出版センター, 神戸.
- マルコ・アポロニオ. 2016. 「ヨーロッパにおけるイノシシ管理」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 8号, pp5-19. 兵庫県森林動物研究センター.
- 立木靖之. 2015. 市街地に出没するヒグマ・エゾシカの状況と対応 (第 47 回大会公開シンポジウム記録「都市近郊の生物多様性保全と都市に侵入する野生動物問題」). 森林野生動物研究会誌 40 : pp41-44.
- 辻知香. 2013. ニホンイノシシ (*Sus scrofa leucomystax*) の個体群動態に関わる繁殖特性の解明. pp. 118. 岐阜大学大学院連合獣医学研究科 博士論文.
- 辻知香・横山真弓. 2014a. 兵庫県におけるニホンイノシシの基本的繁殖特性., 兵庫ワイルドライフモノグラフ 6号, pp.84-92. 兵庫県森林動物研究センター.
- 辻知香・横山真弓. 2014b. 六甲山イノシシ問題の現状と課題. 「兵庫県におけるニホンイノシシの管理の現状と課題.」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 6号, pp.121-134. 兵庫県森林動物研究センター.
- 札幌市. 2010. 平成 22 年度 札幌市緊急雇用創出推進事業野生動物による市街地等への侵入経路調査および侵入防止策の調査・研究業務報告書. 札幌市, <http://www.city.sapporo.jp/kurashi/animal/choju/shika/kenkyu/>. 2014.2.11 accessed.
- 李宇新. 2016. 「韓国におけるイノシシ出没の現状と課題」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 8号, pp30-40. 兵庫県森林動物研究センター

# 天上川のイノシシに関するアンケート



天上川イノシシの対策推進に向けた参考資料として活用するため、以下のアンケートにご協力下さいますようお願い致します。

性別： 男性 ・ 女性

年齢： 10代 ・ 20代 ・ 30代 ・ 40代 ・ 50代 ・ 60代 ・ 70代 ・ 80代～

地域：中央区・灘区・東灘区・その他の区( )  
 神戸市以外： 市・町  
 兵庫県以外( 都・道・府・県 )

## 1 イノシシの被害に遭ったことがありますか。

- ある →被害内容を教えてください (複数回答可)
- ない
- 体当たりされた  
 追いかけられた  
 敷地内に入られた  
 その他( )
  咬まれた  
 荷物を取られた  
 ゴミを荒らされた

## 2 イノシシが市街地に出てくる原因は何だと思いますか(複数回答可)。

- 山に餌がないため  
 餌付けを行っているため  
 イノシシの数が増加したため  
 分からない  
 その他( )
  山に住むところがないため  
 ゴミなどの残飯があるため

## 3 イノシシ被害に対する対策を実施していますか。

- 対策している →対策内容を教えてください (複数回答可)
- 対策していない →その理由を教えてください (複数回答可)
- 庭や玄関先に柵やネットを貼る  
 ゴミ出しルールを守る  
 ウリボウであってもイノシシには近づかない  
 外出時は食べ物を手に持たない  
 夜間に出歩かない  
 その他( )
  被害がないから  
 対策するほどの被害ではないから  
 対策方法が分からないから  
 個人では対策できないから  
 その他( )

## 4 天上川にイノシシがいるのを見たことがありますか。

- 毎日見る  
 1か月に1～2回程度見る  
 見たことがない  
 1週間に1回程度見る  
 これまでに1～2回程度見た

裏面も  
 お願いします。





# シンポジウム開催概要

- 1 名称：兵庫県森林動物研究センターシンポジウム  
「なぜイノシシは都市に出没するのか～世界のイノシシ管理から学ぶ～」
- 2 日時：平成 27 年 8 月 1 日（土） 13:30～17:00
- 3 場所：兵庫県公館 大会議室
- 4 主催：兵庫県森林動物研究センター、アジア太平洋地球変動研究ネットワーク (APN)
- 5 参加者数：一般、農林業関係者、狩猟関係者、研究者、学生など 228 名  
〔うち海外参加:5 名 (5 カ国)〕
- 6 参加費：無料
- 7 目的：  
海外でも問題となっているイノシシなど野生動物による農業被害や市街地への出没等の問題等について、海外におけるイノシシ管理に関する状況を紹介するとともに、兵庫県の現状に対し、海外から提言をいただき今後の対策について議論する。
- 8 内容：
  - (1) あいさつ  
兵庫県知事 井戸 敏三
  - (2) 講演
    - ① ヨーロッパにおけるイノシシの管理  
マルコ・アポロニオ教授、サッサーリ大学（イタリア）
    - ② アメリカにおける野生化したブタの対策と管理体制  
マーク・スミス准教授、オーバーン大学（アメリカ）
    - ③ 韓国ソウルにおけるイノシシの出没の現状と課題  
リー・ウーシン教授、ソウル国際大学（韓国）
    - ④ 六甲山におけるイノシシの管理の現状と提言  
横山真弓准教授 兵庫県立大学
  - (3) パネルディスカッション

## 記録 エクスカーションの概要

日時：2015年7月31日（金）8：30～16：00

場所：神戸市灘区、東灘区の出没現場、明石海峡公園神戸地区藍那里山公園

目的：神戸市におけるイノシシの出没状況について、海外の研究者にご提言をいただくため、現場を案内し被害状況を確認した。

### 1 イノシシ交通事故現場視察

2014年11月7日にイノシシによる交通事故が発生した現場において当時の状況を説明。



イノシシの交通事故現場

### 2 天上川イノシシ視察

数十年前から天上川に住み着いているイノシシの現状を視察後、上流の木陰で概要を説明。

#### ① 天上川イノシシの現状視察

人馴れが進んでいることを確認。



天上川イノシシの視察

## ② 概要説明

天上川イノシシに関するこれまでの経緯や生活被害の発生状況などを神戸市等が説明。



天上川イノシシの概要説明

## 3 神戸イノシシ管理に関する意見交換

神戸市北区（藍那地区）に移動し、昼食と神戸イノシシに関する意見交換を実施。



会場



参加者

### ① 昼食

会場近隣の NPO 法人あいな育みの会が地元食材を使って作った「里山料理」を堪能。



料理の説明



食事風景

## ② 神戸イノシシの現状紹介・意見交換

兵庫県が抱える神戸のイノシシ問題について、あいな里山公園の概要と神戸イノシシによる被害と対策の状況を説明した後に意見交換を実施。



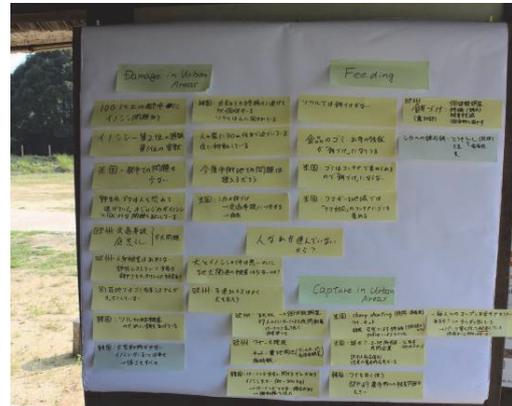
あいな里山公園の説明



神戸イノシシ対策の説明



意見交換



意見集約

## ひょうご野生動物保全管理国際シンポジウムを終えて

アジア太平洋地球変動研究ネットワーク（APN）センター  
センター長 辻原 浩

8月1日兵庫県公館において「ひょうご野生動物保全管理国際シンポジウム」を開催し、約300名の方にご参加をいただきました。アンケート結果を見ますと、神戸市内在住の方にとどまらず、市外、兵庫県外からも多くの参加をいただけたことがうかがえます。ご講演者も実に多彩で、ヨーロッパ、アメリカ、アジア、そして兵庫県において野生動物管理の第一線でご活躍されている専門家をお迎えし、各地域の現状と管理対策についてご講演をいただきました。まずは、ご参加いただいた皆様、ご講演者の皆様、シンポジウムの主催者でありイベントを中心的に準備・運営された兵庫県森林動物研究センターの皆様に深くお礼申し上げます。

私ども APN も主催者として本シンポジウムに参加しました。APN については、ご存知の方も限られると思われるので、この場を借りて、簡単に説明させていただきます。APN は、アジア太平洋地域の政府間ネットワークであり、1996 年、当該地域における「地球変動に関する共同研究の支援」、「主に発展途上国の科学者及び政策立案者の能力開発」、「科学者と政策立案者の交流促進と政策決定に対する科学的知見の反映」などを目的として設立されました。現在このネットワークには、シンポジウム講演者の出身国でもあるアメリカや韓国を含む 22 ヶ国が加盟しています。「気候変動」、「生態系・生物多様性」、「大気・陸域・海洋の変動」などの研究領域を支援対象としており、2015 年度からの第 4 期戦略計画では、新たに「適応、レジリエンス」も対象として加えました。本シンポジウムの開催に際しては、鳥獣害はじめ野生動物に関する問題の要因の 1 つに地球温暖化を含めた気候の変化（兵庫県でも北部の雪の減少による越冬個体数の増加など）が挙げられること、また、それに伴い森林下層植生の衰退、野生動物活動範囲の変化など生態系システムへの影響も考えられることから、我々が取り組むべき事業として参加したものです。

シンポジウムでは、マルコ・アポロニオ教授及び李宇新教授から「イノシシの活動分布の拡大に気候変動が与える影響」についての言及がありました。また、アポロニオ教授とマーク・スミス准教授からは、イノシシやノブタを媒体とする伝染病の拡大リスクに関しての説明がありましたが、気候変動がもたらす直接・間接的な影響として非常に興味深いものでした。気候変動や温暖化が及ぼす陸域及び海洋の野生動植物への影響に

については、IPCC 第 5 次評価報告書の中でも触れられているとおり、それによる影響が最も大きなものの 1 つであり、今後さらなる研究が必要だと考えています。また、アポロニオ教授からは、イノシシ分布拡大に関する他の要因として、都市への人口の流出によって、地方の農村環境の維持が出来なくなったことも挙げられました。APN では昨年度から「兵庫県の里山・多様性の保全」にかかるシンポジウムやワークショップを実施しています。その講演や議論の中では、広葉樹の保全や炭を利用した循環システム、エコ農業など“植物”に焦点があてられることが多いのですが、里山の維持が“動物”に与える影響についても、改めて考え直す機会となりました。

兵庫県が策定した第 4 次環境基本計画の中で「人間社会と自然の共生」が重要な目標の 1 つとしてあがっていますが、本シンポジウムでは特に都市部の人間社会と自然界の共生の難しさが明らかとなりました。自然との共生とは単に動物を愛護することだけではないということが示唆されました。最後のプレゼンテーションにおいて、横山真弓准教授から六甲山におけるイノシシの管理について報告がありました。プレゼンテーションは、その後のパネルディスカッションへとつながり、他の講演者から、兵庫県森林動物研究センターが現在進めている管理方策が正しい方向に進んでいること、また、野生動物の管理は社会的・文化的問題であり、特に地域住民の野生動物に対する意識改革(餌付けをしないことなど)が非常に有効な手立てであることなどが確認されたことは、本シンポジウム開催の大きな成果でありました。

シンポジウムを開催して改めて気付きましたのは、イノシシをはじめとする野生動物の保全と管理の課題は、兵庫県や日本特有のものではなく、非常に似たような形で世界各地に顕在しているということです。その対策については、今後、世界の研究者と情報交換を行いながら実施することが大変重要であり、今回のシンポジウムの開催が兵庫県におけるこの国際的な取組の第一歩になれば大変喜ばしいことです。また、本報告書が、野生動物管理保全に関わる多くの人々にとって、一助となれば幸いです。

責任編集者 横山 真弓  
編集者 今榮 博司  
畑 一志  
松金（辻） 知香  
山根 隆二郎

国際シンポジウム及び本報告書に掲載の発表データや画像等の著作権は各講演者と共同研究者に帰属しています。各講演者に許可のない複製を禁止します。

兵庫県森林動物研究センター

兵庫ワイルドライフモノグラフ 8号

**なぜイノシシは都市に出没するのか？**

2016年3月30日 印刷

2016年3月30日 発行

編集・発行 兵庫県森林動物研究センター

〒669-3842 兵庫県丹波市青垣町沢野 940

印刷 きくもとグラフィックス株式会社



International Wildlife  
Management Congress  
Satellite Congress  
in Kobe, Hyogo  
JAPAN

2015

# なぜ イノシシは 都市に出没 するのか？

～世界のイノシシ管理から学ぶ～

参加無料・要予約 市民向け公開シンポジウム(同時通訳付き)です。

日時：2015.8.1(土) 13:30～17:00(受付12:30～)

場所：兵庫県公館 1F 大会議室

定員：300名

主催：兵庫県森林動物研究センター・

アジア太平洋地球変動研究ネットワーク (APN)

共催：第5回国際野生動物管理学会神戸市・兵庫県立大学

後援：環境省近畿地方環境事務所・農林水産省近畿農政局・

農林水産省近畿中国森林管理局・「野生動物と社会」学会

協賛：(株)野生動物保護管理事務所・(株)一成・(株)ニュージエック・  
(株)地域環境計画

予約方法：裏面申込用紙をご利用のうえ、FAXにてご予約下さい。  
または、当研究センター HP([www.wmi-hyogo.jp](http://www.wmi-hyogo.jp)、  
右記QRコード)の予約フォーム、  
[email@wmi-hyogo.jp](mailto:email@wmi-hyogo.jp) をご利用ください。



近年、イノシシなどの野生動物が市街地や都市部に侵入することが日本各地で増加しています。神戸でもイノシシが市街地に出没し、被害が深刻化しています。なぜこんなにも人の生活圏にまで侵入してくるのでしょうか？今後どのような対策が必要なのでしょうか？日本だけで起きていることなのでしょうか？

本シンポジウムでは、イノシシとの共存について、ヨーロッパやアメリカ、アジアの現状と対策から国際的なイノシシの保全管理を学び、これからの兵庫県での取り組みを考えます。



## プログラム

主催者あいさつ (兵庫県知事)

- 講演 1 「ヨーロッパにおけるイノシシの管理」  
マルコ・アポロニオ教授 サッサリ大学 (イタリア)
- 講演 2 「アメリカにおける野生化したブタの対策と管理体制」  
マーク・スミス准教授 オーバーン大学 (アメリカ)
- 講演 3 「韓国ソウルにおけるイノシシの出没の現状と課題」  
リー・ウーシン教授 ソウル国立大学 (韓国)
- 講演 4 「六甲山におけるイノシシ管理の現状と提言」  
横山真弓准教授 兵庫県立大学 / 森林動物研究センター

パネルディスカッション

コーディネーター 林 良博

(森林動物研究センター研究統括監 / 国立科学博物館館長)

