

イノシシの生態と特定鳥獣保護管理計画について

小寺祐二

1. 分布域および生態

イノシシ (*Sus scrofa*) は広大な分布域を持っており、現在はユーラシア大陸の温帯を中心に、西はポルトガルから東は日本列島まで広く生息している。さらに野生化した地域を含めれば、ほぼ全地球的に分布していることになる。日本国内では本州以南に野生個体群が生息しており、本州、四国、淡路島および九州に分布するニホンイノシシ (*S. s. leucomystax*) と、南西諸島に分布するリュウキュウイノシシ (*S. s. riukiuanus*) の 2 亜種に分類される。リュウキュウイノシシは、琉球弧が大陸と陸続きだった更新世前期に渡ってきた遺存種といわれている。一方、ニホンイノシシは、遺伝的に 3 グループに区分され、その内 2 グループは、それぞれ更新世中・後期の 36 万 7 千～20 万 4 千年前と 30 万 7 千～17 万年前に、朝鮮半島と九州の間に存在した陸橋を通じて日本に渡来した (Watanobe et al. 2003) と考えられている。残る 1 つのグループは、陸橋が存在しなかった更新世末の 2 万 1 千～1 万 2 千年前に日本に渡ってきたと見られている (Watanobe et al. 2003)。

イノシシは雑食性だが、その採食項目は主に植物に偏っている。特に根や塊茎といった植物の地下部分は一年を通じて土耕採食され、本種の基礎的食物となっている一方、葉茎や果実など植物の地上部分は季節的に採食比率が高まることから知られている (小寺ほか 2013)。島根県の個体群では、5、6 月にタケ類、7～9 月に双子葉植物の葉茎、10～3 月に果実 (主に堅果類) および根・塊茎の採食比率が高くなり (小寺・神崎 2001, 小寺ほか 2013)、9 月に最低水準だった栄養状態が堅果類の利用で改善して 11 月には最高水準に達し、その後も根・塊茎の採食によって良好な栄養状態を維持していたことが報告されている (小寺・神崎 2001)。イノシシは単胃動物であるため食物中の繊維質を消化吸収することが出来ないが、基礎的食物である植物の地下部分を採食して栄養状態を底支えし、季節的に良質な食物を採食して冬期にも良好な栄養状態を維持している点が本種の採食特性である。また、土耕採食できるため穀物類や野菜類、果樹だけではなく芋類やタケノコなど多

品目に対する採食被害が発生する。なお、イノシシが採食する主な動物質としては両生類や甲殻類、腹足類などがあり、採食比率も季節的に変動するが、その値は高くない。

通常、イノシシのメスは生後 7～22 ヶ月 (体重 35～70kg) で性成熟を迎えるが、出生月に関係なく 10～6 月の間に最初の発情が確認されることから、メスの性成熟には季節的な要因も影響していると考えられている (Mauget 1991)。また、メスの発情に影響する環境要因として、野外の食物利用可能量および気温、日長条件がある (Mauget 1982)。野外の食物利用可能量の減少による個体の栄養状態の悪化や、外気温が 20℃を超えることで、発情の開始遅延や停止が確認され、日長 12 時間以上の条件下で発情が抑制される。一般的には、長日・高温条件によって夏期に無発情期間が始まり、秋期から冬期の間に先述の 2 条件が解消された上、栄養状態が良好な場合に無発情期間が終了する (図 1)。この無発情期間の存在によってイノシシの繁殖活動には季節性がみられる。通常、出産のピークは年一回となることが多いが、無発情期間の長さや時期によって年二回確認されることもある。イノシシのオスは、生後 10 ヶ月 (体重 30～35kg) 程で性成熟を迎えると、理論上は一年中交尾が可能となる。兼光ほか (1988) は飼育下のイノシシで妊娠期間が 117.1 ± 0.85 日 (平均値 ± 標準誤差)、産子数が 4.19 ± 0.16 頭となること、出産期は 4 月と 9 月にピークが見られ、初産個体の産子数が経産個体

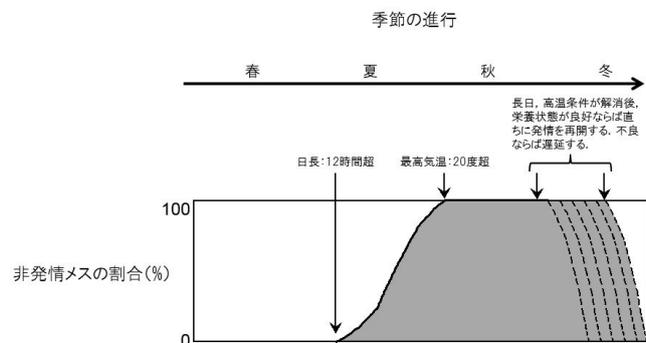


図 1 イノシシの発情サイクルと繁殖阻害要因。

Mauget (1982) より作成。

よりも少なくなることを指摘している。さらに、江口ほか（2001）は、飼育個体の平均産子数が 4.4 頭であり、その性比は 1:1 になることを報告している。神崎（1993）は丹後・丹波地域のイノシシ個体群を調査し、オスの春機発動期が 1.5 才であり、メスでは 0 才時に春機発動期を迎える個体が少ない比率ながらも存在することを明らかにしている。また、同地域の個体群の出産期が 5 月から遅くとも 8 月までで、6 月以降にピークを示す一峰型であることを指摘している。そのほか、小寺ほか（2012）は、歯牙の萌出状況に基づく週齢査定によりイノシシの出生時期を推定し、八溝山系個体群では 6 ヶ月間にわたって高頻度出生期間が確認されることを明らかにしている。以上の様にイノシシは、早熟で妊娠期間が短く、多胎妊娠する上に多くの交尾機会を持ち得るといった繁殖特性を保持しており、他の大型哺乳類に比べて高い再生産能力を持つ。その一方で、生後 3 年間の死亡率が 47.7～69.2%と極めて高い（Jeziarski 1977）ため、その生息密度は数か月単位で大幅に変動すると考えられている。

なお、イノブタやブタの野生化個体群における一年の出産のピーク数や妊娠期間、産子数はイノシシと差がないことが知られている（Mauget 1982）。人間の管理下にある家畜ブタでは最大年 2.5 回出産可能で、産子数は 12 頭程度であることから、こうした誤解が生じると思われる。しかし、妊娠期間と授乳期間を踏まえると家畜ブタで行われている強制離乳を実施せずに年 2.5 回出産させることは不可能であること、過度な多胎出産が野外では個体群存続にとって必ずしも有利ではないことに注意が必要である。

2. 日本人とイノシシの交渉史

縄文時代には、本州全域および四国、九州、対馬、五島列島、琉球列島にイノシシの野生個体群が分布し、北海道南部には人間による移入個体群が存在していたことが知られている（Tsujino et al. 2010）。このような分布域は江戸時代にも確認され、八戸では「猪飢饉（1749 年）」まで発生した（いいだ 1996）。しかし、明治に入るとイノシシは全国的に減少し、その分布は中部地方南部から近畿地方、山口県西部、四国地方の外帯部、九州地方南部、南西諸島に限られた（高橋 2006）。分布域縮小の原因の一つには、人間による過度な国土利用がある。太田（2012）は、日本における森林の荒廃、劣化は、薪炭生産や焼き畑、採

草地など強度の山林利用によって明治時代中期に最も進んでいたと推定している。また、繊維産業の発達に伴って糸巻き用の木管などの生産目的で広葉樹が大量に伐採された（千葉 1975）との指摘もある。こうした強度の山林利用の広がりは、イノシシの生息適地を縮小させた。例えば中国山地では、近世から明治時代にかけて牛馬の放牧が盛んで、草原を維持するための火入れが毎年行われていた（高橋 1995）。また、当時はたたら製鉄も広い範囲で行われていたが、これらの土地利用が幕末から明治初期にかけて盛んだった地域では植生の退行遷移が生じていた（高橋 1995）。その上、立木から落葉にいたるまで、自家消費および出荷用として山林より頻繁に採取しており、中国山地にはイノシシの生息が困難な環境が広がっていた（高橋 1995）。

明治以降の野生鳥獣捕獲に関わる環境の変化も本種の分布域縮小に拍車をかけたと考えられる。法制度の点では、明治初頭に銃器の使用や狩猟に関する法制度が存在しておらず（赤坂 2013）、1918 年の「狩猟法」改正で狩猟鳥獣が指定されるまでの間は、野生鳥獣を容易に捕獲できた。また、据銃やハチワリ、陥穽のほか危険な罠を用いた罠は 1892 年の狩猟規則公布まで禁止されなかった（赤坂 2013）。こうした状況下、1870 年の段階ですでに 150 万挺の旧式火縄銃が存在したという推計もある（いいだ 1996）。火縄銃単独でクマ類やイノシシを捕獲するのは困難（千葉 1975）だが、火縄銃が据銃やハチワリとして使われたほか、陥穽など危険な罠法と共に用いられたとすれば、イノシシに限らず野生獣に与えた影響は大きいだろう。また、明治の末頃から村田銃が大物撃ち用の罠銃として一般に広まった結果、野生獣への捕獲圧が一層強化された（千葉 1975）。好適な生息環境の下ならば、イノシシは強い再生産能力を発揮できるが、生息環境の質・量共に劣化した条件下では高い捕獲圧に耐えられなかったと考えられる。

さらに、開国直後の明治時代の防疫体制の不備が関係した可能性もある。例えば、牛疫は 1873 年～1877 年における大流行の後、1922 年まで流行を繰り返した（山内 2009）や、明治 7、8 年頃に感染症が流行してイノシシがいなくなったという日光猟区のお老監守の話（千葉 1975）が記録されている。こうした感染症が野生獣の間に蔓延するには、特殊な条件が必要だが、国内で感染症の防疫対策が整うまでの間、イノシシが犠牲になった可能性もある。イノシシ

の分布域縮小は明治以後 100 年ほど続き、日本での農業普及以降、初めてイノシシによる農作物被害が局所的問題となった（小寺 2010）。また、この間は狩猟資源としての利用も近畿地方などに限定されることになった（神崎・大東-伊藤 1997）。

3. イノシシの管理の現状と課題

明治時代以降のイノシシの分布域は極一部に限定されていた。しかし、太平洋戦争後にその様相が劇的に変化した。第一に 1960 年代の燃料革命による木炭需要の急減などによって、全国的に植生が回復し始めた。さらに、高度経済成長期を通じて農業の生産性は飛躍的に上昇した。特に水稻は 1970 年には国内自給率 100%に達し、減反政策が開始された。これにより耕作放棄地は全国的に増加した。さらに、水田の耕作放棄に伴って隣接する竹林も管理されなくなった。こうして好適な生息環境（小寺ほか 2001）に囲まれて生活する状況となったイノシシは、その強い繁殖能力を存分に発揮し、1970 年代以降に急激に分布域を回復させた（小寺 2010）。2012 年現在、野生個体群の分布は 42 都府県で確認されている。また、1950 年から 1960 年代の半ばまで 3~4 万頭の水準だった捕獲数は 1990 年代後半には 10 万頭を超え、2010 年度には 48 万頭に達した。この様に高い捕獲圧の下でも個体群の衰退は見られず、分布域は回復し続けており、イノシシの狩猟資源としての価値は高まったといえる。その一方で、多くの作物に対する採食などの被害増加した他、餌付け個体および市街地出没個体による人身被害などが問題となっている。

こうした状況に対して、34 府県（2012 年現在）が特定鳥獣保護管理計画を策定しているほか、鳥獣被害防止特別措置法に基づく被害防止計画が各地で作成され、問題解決を図っている。特定鳥獣保護管理計画制度では、生態系保全を含む科学的で計画的な保護管理事業の推進を通して農林業被害の軽減と地域個体群の存続を図ることを骨子としており、計画の策定にあたっては対象種の生態系における位置付けや被害の発生状況、地域個体群の状態を把握する必要がある。しかし、イノシシの特定鳥獣保護管理計画では、多くの地域が農林業被害の軽減を目標に掲げている。これは、シカの高密度生息地域で見られる様な生態系の攪乱が国内のイノシシ

個体群では確認されていないことや、分布域の回復状況や捕獲数増加の推移よりイノシシの地域個体群が絶滅する可能性が低いと考えられていることに起因している。また、日本の森林生態系におけるイノシシの位置づけを明らかにする研究や、地域個体群の状態を評価する研究が積極的には行われていないことも影響していると考えられる。その結果、特定鳥獣保護管理計画では農林業被害額等はモニタリングするものの、地域個体群の状態は十分に評価せずに個体数管理を中心とした事業が進められる傾向にあり、その目標が個体の捕獲にすり替わっている事例もみられる。こうした傾向は、鳥獣被害防止を主眼に置いた鳥獣被害防止特別措置法に基づく被害防止計画で一層強く表れている。

日本のイノシシ管理における当面の重要課題は農林業被害の軽減だが、現在実施されている対策は成功しているとは言い難い。なぜなら、イノシシの捕獲頭数は右肩上がりであるのに対し、農林業被害は減少していないからだ。イノシシによる農林業被害の対策としては、進入防止柵設置などの「被害防除」、加害群が人間領域に出没しにくくする「生息地管理」、「個体群管理」があり、これらの対策を適切な配分で進める必要がある。しかし、現状では個体数に主眼をおいた個体群管理が対策の中心になっている。また、個体数管理を中心とした対策による農林業被害軽減の可能性について、生態学的データに基づいた議論をしていない場合が多い。

かつて島根県でイノシシに対する捕獲圧および捕獲がイノシシ個体群に及ぼす影響について評価した例がある。この調査では 1994 年から 2000 年の間、イノシシ 108 個体に耳標を装着して放獣し、狩猟や有害鳥獣捕獲によって、標識個体がどの位のペースで捕獲されていたかを把握した。その結果、標識個体の 40%が狩猟期間（3ヶ月）中に捕獲され、70%が 2 年以内に捕獲された。この地域では 1970 年前後から捕獲した個体を兵庫県に出荷して収入を得ており、本種に対する高い捕獲圧が生じていたと考えられる。その状態がイノシシ個体群にどう影響しているのかを明らかにするため、2002 年度の狩猟期間に捕獲された個体を対象に生存時間解析

を実施した所、平均寿命がメスで 20.8 ヶ月、オスで 18.7 ヶ月となった。この値は、高い狩猟圧がかかっていた海外の個体群（メス：25.6～29.1 ヶ月、オス：26.8～32.1 ヶ月、Dziedziolowski and Clarke 1989）と比較しても短く、調査個体群ではより高い捕獲圧がかかっていたことが明らかとなった。その一方で、メスの純繁殖率は 1.20 に達した。これは、イノシシの個体数が 1 世代で 1.2 倍になることを意味し、個体群が増加する可能性を示している。つまり、極めて高い捕獲圧がイノシシにかかったとしても、好適な生息環境下では個体数増加を抑止できない可能性があるのだ。さらに、1970 年代以降のイノシシの急激な分布域回復とその要因を踏まえると、個体数管理を中心とした対策で農林業被害の軽減が期待できるのは、広大な人工林地帯や多雪地帯などに限定されると考えられる。いくつかの課題はあるものの農作物被害については、進入防止柵の設置と環境整備を行った上で、加害個体を狙って捕獲すれば解消できること（小寺 2009）が明らかにされている。イノシシにとって好適な生息環境が広がる地域では、個体数管理による被害軽減効果の程度を考慮し、生息地管理や被害防除を対策の中心にすべきである。また、日本の総人口は急速に減少していくと推測されており、イノシシの生息適地がさらに増加すると考えられる。本種による農林業被害への対策を講じる際には、対象地域の将来像を踏まえた上で、土地利用の再配置について考慮する必要があるだろう。

別の課題として本種に関する生態学的研究の遅れがある。これにより、森林生態系におけるイノシシの位置付けは不明瞭であるほか、地方自治体で実施可能な地域個体群の評価方法に限られ、管理計画の設計や効果検証に生態学的情報が組み込まれないという問題が生じている。森林生態系における本種の位置付けの解明については基礎的な研究の進展を待つ必要があるが、地域個体群の評価方法に関しては、近年いくつかの解決策が示されている。例えば、坂田ほか（2008）は捕獲効率や目撃効率を用いてイノシシの生息動向を評価する方法を提案している。この方法には社会的条件の変化に強く影響され、単年度ごとの評価が難しい、個体群の状態を直接的に評価できないという課題がある。しかし、地域個体群の年齢構成や繁殖などの指標と合わせて用いるこ

とで、イノシシの中長期的な生息動向をより実態に則した評価できる可能性がある。このほか個体数や密度指標以外のパラメーターを用いた地域個体群の評価方法もある。小寺ほか（2012）は、詳細な週齢査定によってイノシシの出生時期を推定し、低頻度出生期間の長さを年間で比較することで個体群動態を評価する方法を提案している。この方法では、イノシシの歯牙の萌出状況より週齢 33 区分を判別するため、各歯牙の乳歯と永久歯を正確に区別できるなど高い技術が求められる。そのため、週齢査定技術者を育成する必要があるが、比較的短期間に少数サンプルで結果が得られる可能性がある。また、詳細な週齢査定結果を基に生存時間解析を行えば、死亡リスクの年間差について統計的な比較が可能となり、より直接的に個体群動態を評価できる可能性がある。これらの新たな評価方法に、卵巣や胎子の状況に基づく繁殖状態の評価や、腎脂肪指数、皮下脂肪厚などの指標を用いた栄養状態の評価といった基礎的研究を合わせれば実用性の高い分析結果が得られる可能性がある。この様に地域個体群の評価方法については新たな手法が開発されつつあるが、イノシシに関する生態学的研究全体を通して見ると遅々として進展していない。この状況を打破するためには、イノシシ研究に携わる人材の養成が必要だろう。

参考文献

- 赤坂猛 2013 日本の狩猟と野生動物管理。「野生動物管理のための狩猟学」. pp.11-20, 朝倉書店. 154p, 東京.
- 千葉徳爾 1975 「狩猟伝承」. 法政大学出版局, 327p, 東京.
- Dziedziolowski, R. M. and C. M. H. Clarke 1989 “Age structure and sex ratio in a population of harvested feral pigs in New Zealand” *Acta Theriologica*, 34, 38:525-536.
- 江口祐輔・田中智夫・吉本正 2001 飼育下におけるニホンイノシシの分娩成績および分娩行動. 日本畜産学会報 72:J49-J54.
- いいたもも 1996 「猪・鉄砲・安藤昌益」. 農山漁村文化協会, 270p, 東京.
- Jeziarski, W. 1977 “Longevity and mortality rate in a population of wild boar” *Acta Theriologica* 22, 24:337-348.

- 兼光秀泰・藤井勉・河南有希子 1988 飼育下におけるニホンイノシシの出産期，妊娠期間，産子数．動物園水族館誌 30:6-8.
- 神崎伸夫 1993 「ニホンイノシシ (*Sus scrofa leucomystax*) の個体群動態，狩猟，流通に関する研究」．東京農工大学大学院博士論文，158p，東京
- 神崎伸夫・大東伊藤絵里子 1997 近・現代の日本におけるイノシシ猟及びイノシシ肉の商品化の変遷．野生生物保護，2:169-183.
- 小寺祐二 2009 イノシシ *Sus scrofa* による農作物被害への対策とその課題．生物科学，60 (2):94-98.
- 小寺祐二 2010 人間社会とイノシシ —西日本における変化と獣害．「日本列島の野生生物と人」．Pp.217-234，世界思想社．東京.
- 小寺祐二・神崎伸夫 2001 島根県石見地方におけるニホンイノシシの食性および栄養状態の季節的变化，野生生物保護，6: 109-117.
- 小寺祐二・神崎伸夫・金子雄司・常田邦彦 2001 島根県石見地方におけるニホンイノシシの環境選択，野生生物保護，6: 119-129.
- 小寺祐二・竹田努・都丸成示・杉田昭栄 2012 週齢査定によるイノシシ *Sus scrofa* の出生時期の推定．哺乳類科学，52:185-191.
- 小寺祐二・神崎伸夫・石川尚人・皆川晶子 2013 島根県石見地方におけるイノシシ (*Sus scrofa*) の食性．哺乳類科学，53:279-287.
- Mauget R. 1982 “Seasonality of reproduction in the wild boar” In *Control of pig reproduction* (Eds. Cole, D. J. A. and G. R. Foxcroft), 509-526. Butterworth Scientific. London.
- Mauget R. 1991 “Reproductive biology of the wild suidae” In *Biology of suidae* (Eds. Barrett R. H. and F. Spitz)", 49-64. Institut de Recherche sur les Grands Mammiferes. Toulouse. 170p.
- 太田猛彦 2012 森林飽和 国土の変貌を考える，p.254，NHK 出版.
- 坂田宏志・鮫島弘光・横山真弓 2008 目撃効率から見たイノシシの生息状況と積雪，植生，ニホンジカ，狩猟，農業被害との関係．哺乳類科学，48:245-253.
- 高橋春成 1995 「野生動物と野生化家畜」．大明堂，309pp，東京.
- 高橋春成 2006「人と生き物の地理」．古今書院，134p，東京.
- Tsujino, R., E. Ishimaru, and T. Yumoto 2010 “Distribution patterns of five mammals in the Jomon period, middle Edo period, and the present, in the Japanese Archipelago” *Mammal Study* 35 : 179-189.
- Watanobe, T., N. Ishiguro, and M. Nakano 2003 “Phylogeography and population structure of the Japanese wild boar *Sus scrofa leucomystax*: mitochondrial DNA variation” *Zoological Science* 20 : 1477-1489.
- 山内一也 2009 「史上最大の伝染病牛疫：根絶までの4000年」．岩波書店，179p，東京.