

F-3 侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究

(3) 侵入鳥獣の在来種への影響と対策に関する研究

独立行政法人森林総合研究所

野生動物研究領域 鳥獣生態研究室

山田文雄・東條 一史

多摩森林科学園 教育的資源研究グループ

林 典子・川上 和人

北海道大学大学院文学研究科地域システム科学講座

池田 透

平成 13～15 年度合計予算額 35,255 千円

(うち、平成 15 年度予算額 9,288 千円)

※上記の予算額には、間接経費 6,501 千円を含む

〔要旨〕既に日本に侵入して分布拡大が進行し、在来種に対して重大な生態影響を及ぼしている侵入鳥獣類について分布拡大の実態把握、定着要因、在来種への影響及び管理対策指針を得るために、1) 定着要因や個体群動態予測、2) 分布拡大抑制の観点で研究を行った。重要侵入鳥獣としてアライグマ、タイワンリスおよびチメドリ類を選定し、分布拡大の様相と環境選択、個体群動態の特性、在来生物層への影響及び効果的な駆除事業のための管理対策指針の検討及び地域住民の意見把握などを行った。この結果、侵入鳥獣の分布拡大の要因や個体群動態の特徴が解明されたことにより、今後の分布変化や動態予測が可能になり、分布抑制の管理対策の優先される地域の抽出が可能となった。さらに、侵入生物問題の地域住民の意識調査は、今後、円滑で効果的な管理対策を進めるために情報提供や合意形成の一層必要なことが明らかになった。

〔キーワード〕チメドリ科、タイワンリス、アライグマ、定着条件把握・抑制策、対策指針

1. はじめに

わが国の侵入鳥獣類の種数は脊椎動物群では上位を占めており、生態系への影響力は甚大であるため、撲滅・制御などの具体的管理対策が緊急に求められる。管理対策指針を得るためには、分布拡大の実態把握、定着要因、在来種への影響及び管理対策研究が必要である。本研究では、定着過程の情報蓄積が多少あり、管理対策の求められる 4 種の鳥獣類を対象とした。ガビチョウは中国南部を中心に広く分布しているチメドリ科の鳥である。この種は、中国から東南アジアで広く飼養鳥として親しまれており、多数の個体が国際的に売買されている¹⁾。日本では江戸時代頃から輸入されてきた記録があり、1980 年代以後、日本の森林内で野生化していることが報告されている²⁾。日本で野生化した移入鳥類は多数いるが、そのほとんどは都市や草原など攪乱された環境に定着しており、森林内に定着した種はほとんどいない。ガビチョウ以前に森林に定着した移入種としてはコジュケイ、ソウシチョウの 2 種が挙げられる程度である。ソウシチョウ *Leiothrix lutea* はヒマラヤから中国中・南部にかけて自然分布するチメドリ科の鳥であるが、1980 年前後から日本各地で繁殖が確認され、以来中部日本以西の脊梁山地を中心に分布を広げてきた。茨城県・筑波山(877m)では 1980 年に初記録されて以来急速に増加し、1991 年までには最優占鳥種となっていた。ガビチョウはハワイでも野生化し、在来種に影響を与えていると考えられており²⁾、日本でも在来生態系の保全の立場から注目されているが³⁾、これまでに分布、生態などに関して詳しい研究はされてこなかった。原産地台湾のタイワンリスは 1930 年代に伊豆大島で初めて野生化した。その後、ペットあるいは観光地の動物園などで飼育されていたものが逃亡する事例が相次ぎ、現在、図 1 に示す 12 箇所分布が確認されているほか、散発的な目撃事例は日本各地で増加し続けて



図1 日本におけるタイワンリスの分布地域（2003 年現在）

1. 神奈川県南東部 2. 東京都伊豆大島 3. 静岡県東伊豆町 4. 静岡県浜松市
5. 岐阜県金華山 6. 大阪府大阪城 7. 和歌山県和歌山城 8. 和歌山県友が島
9. 兵庫県姫路城 10. 高島 11. 長崎県壱岐 12. 長崎県福江島

いる。このうち、静岡県浜松市・東伊豆町、長崎県福江島では農作物や造林木への被害が出ている。また、人家や建造物、電話線への被害が、神奈川県、静岡県で問題となっている。しかし、本種による日本の生態系に与える影響は明らかにされていない。また、これまでの分布地の多くが島嶼や市街地であったため、分布拡大の危険は考慮されてこなかった。このため、個体数管理の考え方に立った駆除対策は未だ行われていない。しかし、神奈川県の市街地でも最近著しくタイワンリスの生息範囲が広がり、在来種のニホンリスが生息する山林にまで、到達しつつある。アライグマの原産地は北米で、1960年代にわが国での野生化が認められ、農業被害や人獣共通感染症の媒介の危険など人間生活への悪影響や、在来生物相にも多大な影響を及ぼし、生物多様性を低減させることが危惧され、緊急の対策が望まれている。近年のペットブームによって多くの哺乳類が輸入され、それにとまなう逃亡・遺棄により、日本各地で野生化が生じて大きな問題となっている。栄養段階の上位に位置する哺乳類の侵入は、農業被害等といった人間生活への影響のみならず、生態系への多大な悪影響が危惧されるが、中でも生息環境が多岐にわたり、雑食でオポチュニスティックな食性を示す上に、日本には天敵が存在しないアライグマの侵入は、すでに地域生態系や人間生活へ多大な影響を与えていることが報告されている^{7, 8)}。本研究では日本に侵入したアライグマを対象として、分布状況を把握し、その管理手法の検討を行った。アライグマは一般にもよく知られた動物であるために、侵入種問題を広く一般に周知させるためにも格好の対象動物と考えられる。

2. 研究目的

本研究では、侵入鳥獣の分布拡大の実態把握、定着要因、在来種への影響及び管理対策指針を得るために、1) 定着要因や個体群動態予測、2) 分布拡大抑制の観点で研究を進める。ガビチョウは、現在急速に分布を広げており、在来鳥類への影響が懸念されている。しかし、これまでに日本におけるガビチョウの分布や生態、在来種に対する影響に関して研究した例はない。そこで、本種の日本での定着の現状を明らかにし、環境選好、食性、寄生虫保有状況などを明らかにすることで在来種への影響を評価し、個体群密度のコントロール方法を提案する。移入生物の制御や動態の予測には個体群の変動要因の理解が不可欠であるが、個体数の爆発的な増加や急激な減少のような移入生物に特徴的な動態上の変化をもたらす具体的機構は明らかになっていない。ここでは筑波山におけるソウシチョウ個体群の動態上の特性を明らかにし管理指針を検討することを目的とする。タイワンリスでは神奈川県における分布拡大状況を個体群動態より解析し、本種の環境選択性を明らかにした上で、今後の対策指針を構築する。アライグマでは、国内における野生化情報の集約と分布情報の把握、侵入地域での生態・行動調査と被害情報の把握、在来種への影響評

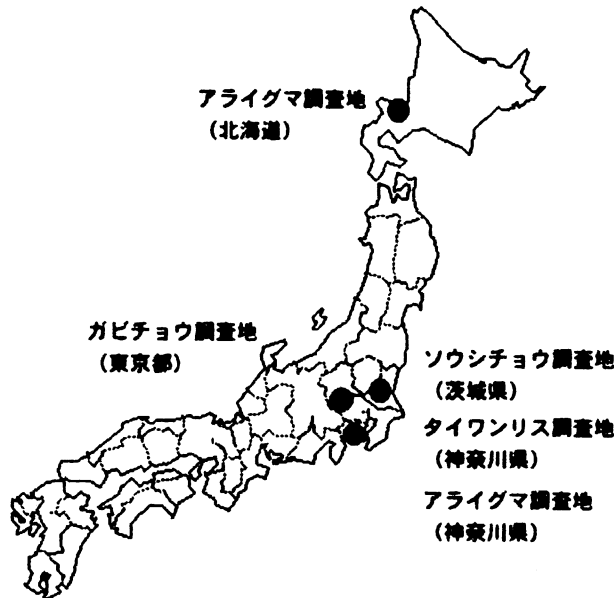


図2. 侵入鳥獣研究の対象種と調査地

価、捕獲ワナに対する反応調査と効果的捕獲方法の開発、地域住民の意識調査、個体群変動の予測と駆除プログラムの策定、情報発信・普及啓発を明らかにすることを目的とする。

3. 研究方法

本研究で対象とした侵入鳥獣4種の調査地は図2のとおりである。

ガビチョウでは、分布拡大の様相の把握として、日本における野生化の現状を評価するためには、まず現在のガビチョウの分布と、これまでの分布拡大の様相を調べる必要がある。そこで、まずインターネット上の各種メーリングリストや新聞などを通じてガビチョウの観察記録に関するアンケートを行った。ハビタット選好調査では、ガビチョウは下層植生が密生したハビタットを好む傾向があると考えられているが、これに関し、十分な調査はこれまでに行われていない。そこで、ガビチョウの環境選好を明らかにするため、針葉樹林と広葉樹林、下層植生の有無の条件の異なるハビタットでガビチョウの生息密度を比較した。ガビチョウが在来鳥類の個体群密度に与える影響を検討するため、繁殖期に東京西部の森林18箇所でラインセンサスを行い、ガビチョウと在来鳥類の個体群密度を比較した。食性調査では、捕獲したガビチョウから糞を採集し、含まれる種子を同定した。在来鳥類との採食内容の重複を評価するため、同所的に生息する在来鳥類の糞も採取し比較した。解析は、植物質に注目しておこなった。寄生虫保有状況調査では、ガビチョウの在来種への影響を評価するため、ガビチョウの死体から外部寄生虫及び内部寄生虫を抽出し、同定を行った。検出された寄生虫が在来鳥類に感染する可能性を検討した。個体群密度調査手法の開発として将来のガビチョウのモニタリングを目的とした密度調査の簡便法を開発するため、東京都八王子市にある森林総研多摩森林科学園内において、ガビチョウを個体識別し、テリトリーマッピングを行い、同時に調査地内でラインセンサスを行い、ラインセンサスによるガビチョウの検出率を評価した。下層植生除去による個体群密度のコントロールとして、ガビチョウ生息地内の下層植生密生地域において、下層植生除去プロットを設置し、除去の前後でのガビチョウの生息密度の変化をモニタリングした。同時に、下層植生除去の在来鳥類に対する影響も評価した。東京都八王子市にある森林総研多摩森林科学園内において、約1haのプロットを6箇所設定し、このうち3箇所について下層植生を除去した。これらの6プロットに関し、除去前後でのガビチョウの密度を比較するとともに、同時に在来鳥類の種構成及

び密度の変化を評価した。これらの調査は、半径 25m、毎回 15 分間の定点センサスにより行った。

ソウシチョウでは、定着個体群（筑波山頂付近の落葉広葉樹林）において 1991 年から 2001 年にカスミ網で捕獲標識した成鳥 581 羽、幼鳥 591 羽について、年齢を考慮した Jolly-Seber Model⁴⁾によって調査期間の個体群パラメータを推定した。また 2000-2002 年の繁殖期には、林内を踏査してソウシチョウの巣を発見し、原則として 1-3 日置きにチェックして巣立ちの成否を調べた。ソウシチョウと在来鳥類との餌を巡る競合関係を明らかにするため、1997-2000 年の 3-10 月にカスミ網で捕獲した 19 種の鳥類から 779 の糞サンプルを得て食性を調べた。そのうちソウシチョウは 494、ウグイスは 208 であり、この 2 種で 90%を占めた。糞は乾燥して重さを計った後ソーティングを行った。節足動物の同定は 1999 および 2000 年のサンプルについてのみ行い、これらのサンプルについては節足動物の破片の破壊を極力避けるため、ソーティングの前に圧力鍋で蒸して糞を軟化した⁶⁾。見いだされた種子や節足動物の特徴的な部分については実体顕微鏡の写真をデジタル撮影し、約 2000 枚の写真からなるデータベースを作った。目レベルで同定できた節足動物の部位については、それぞれの数や特徴を勘案し、糞サンプルに含まれていた最低個体数を決定した。

タイワンリスでは、分布拡大調査として、2001 年 11 月から 2002 年 2 月にかけて、神奈川県在住の鳥獣保護員、自然環境保全指導員、自然公園指導員、猟友会、県機関職員 227 名を対象にアンケート調査を行った。生息分布情報は地理情報システム (GIS) により 3 次メッシュ単位で集計した。また、2002 年 3 月から 12 月にかけて、アンケート法によって目撃報告があったメッシュすべてとその周囲 8 メッシュについて現地踏査を行い、アンケートを補足するデータを追加した。1950 年代の移入から現在までの断片的な報告を、上記の 3 次メッシュ上に変換し、分布域の拡大を生息メッシュ数の増加によって定量化した。52 年間の生息メッシュ数の増加パターンを数理モデルにあてはめ、どのようなモデルに当てはまりが良いか検討した。用いたモデルは以下の 2 タイプである。①Skellam モデル、侵入種の分布拡大は、拡散と増殖によって説明されると考え、伝搬速度は両者の積で求められる。従って、 $C=2(rD)^{1/2}$ （ここで C:伝搬速度 r:内的自然増加率 D:拡散係数）である。②個体数増加モデル、個体が一定の行動圏面積を持ち、互いに排他的に分布する場合、分布域は個体数増加と平行して増加するはずである。さらに、侵入当初の個体群では密度効果が働くことなく分散していくため、個体数増加は指数関数的であることが予想される。従って、 $\ln A = rt + \ln A_0$ （ここで A:分布域の面積 A_0 :移入開始時の分布面積 r:内的自然増加率、t:移入からの年数）である。環境選択調査では、2001 年 10 月から 2002 年 11 月にかけて、オス 3 個体、メス 3 個体について、小型発信機を装着し、テレメトリー法によって利用する植生環境を定量化した。調査を行った横浜自然観察の森は、常緑広葉樹の混交林、スギ人工林、落葉広葉樹林、低木林、草地・裸地などパッチ状に分布しているため、リスの行動圏の中に多様な植生環境が含まれる。そこで、どの植生パッチを選択的に利用しているのかを解析した。また、各植生パッチにおいて毎木調査を行い、上層木本数、中層木本数、下層木本数、それぞれの階層における常緑本数、種数などを変数として、選択される植生の構造を多変量解析によって解析した。ランドスケープレベルでの環境選択性について、大船周辺の 25 km²範囲に存在する孤立林分 100 個を対象として調査した。2001 年 12 月から 2002 年 12 月にかけて、各林分を踏査し、リスの生息調査を行った。一方、林分の面積、林分間距離、植生、周囲の土地利用などの環境変数を調査し、タイワンリスの生息の有無と林分環境との相関を GIS を用いて解析した。さらに、市街地におけるタイワンリスの生息を予測するためのモデルを作成した。

アライグマでは、分布情報の整理にあたっては、全国の狩猟統計ならびに各地の報道情報等を集約して都道府県別生息情報を整理した。また、神奈川県鎌倉市で都市部における被害情報の整理・分析を行い、被害実態を明らかにした。在来種への影響評価においては、北海道で糞分析による食性調査を行うことによって在来生物への捕食等の影響を明らかにするとともに、ラジオテレメトリー法による行動解析・生息環境分析から、在来種エゾタヌキと侵入種アライグマの種間関係を明らかにした。捕獲ワナへの反応調査と効果的捕獲方法の開発にあたっては、赤外線式自動ビデオ撮影装置を用いて、捕獲ワナに対するアライグマの反応を記録して分析した。地域住民の意識調査は、被害地域で

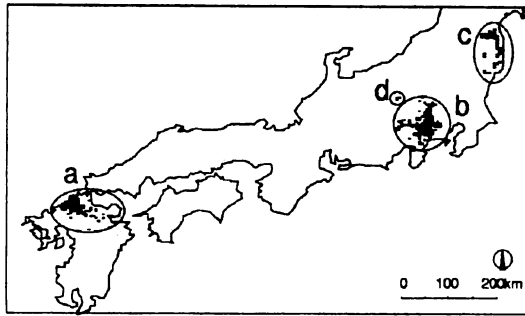


図 3. ガビチョウの国内分布状況

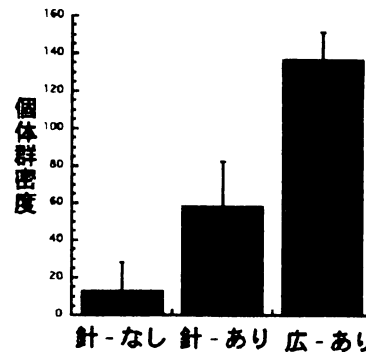


図 4. ハビタット別のガビチョウの密度

ある北海道恵庭市と神奈川県鎌倉市において、各市成人男女 1000 人にアライグマ問題に関するアンケート意識調査を行い、回収結果を分析した。以上の調査の結果を総合し、かつ北海道で進められている試験捕獲個体に関する繁殖パラメータのデータを用いて個体群変動予測を行い、効果的な駆除プログラムの策定を試みた。

4. 結果・考察

ガビチョウでは、分布拡大の様相の把握調査の結果、東京、神奈川、山梨を中心とする関東地方の個体群、福島県を中心とする個体群、長野県の個体群、九州北部の個体群の 4 つが存在することがわかった (図 3)。分布は主に標高 1000m 以下の地域に限られていた。また、福島県、長野県は積雪量の多い県ではあるが、ガビチョウの生息地は積雪量の比較的少ない地域であった。これは本種の採食場所は主に地上であり、多雪地帯は生息に好適ではないためと考えられる。ハビタット選好をみると、ガビチョウは、下層植生が発達した広葉樹林において最も密度が高いことが判明した。また、下層植生の樹高が高くなるほどガビチョウの密度が上昇することが明らかとなった (図 4)。ガビチョウと在来鳥類の個体群密度を比較したところ、食物をめぐる競争が心配されるクロツグミや、採食内容の類似性が高かったヤマガラやウグイスを含め、どの在来種とも有意な負の相関は見られなかった。これらのことから、ガビチョウの好むヤブは、里山管理の不行き届き及び林業の不振により増加したが、現在のところ、在来鳥類の個体群密度に深刻な影響を与えていないと考えられる。ガビチョウの糞分析から本種の食性をみると、7 種の植物の種子が確認された。この採食内容を同所的に生息する在来鳥類のものと比較したところ、ジョウビタキ、ヤマガラ、クロジ、ウグイス、ルリビタキと類似度が高いことが判明した。寄生虫保有状況をみると、ガビチョウから寄生虫として、シラミバエ科 Hippoboscidae の *Ornithoica bistativa*、アオバトシラミバエ *O. avicularia aobatoensis*、ダニ目マダニ科のキチマダニ *Haemaphysalis flava*、吸虫類住血吸虫科の断片 (同定不能)、条虫類の変性した変節 (同定不能)、鉤頭虫類の *Centrorhynchus turdi* などが見つかった。個体群密度調査手法の開発では、繁殖期の夜明け直後にラインセンサスによりガビチョウのさえずりを記録することで、密度を推定することが可能であることが明らかになった。下層植生除去による個体群密度のコントロール実験の結果、下層植生の除去により、ガビチョウの生息密度が低下することが判明した。しかし、下層植生除去が在来種に与える影響も同時に起きるために、限定的な実施や在来種への影響を配慮した方法など今後改良の必要がある。

ソウシチョウでは、期間中の調査地のソウシチョウ成鳥の推定個体数は平均 205.6 ± 34.3 であり、年によってばらつくものの増加傾向は見られず、移入初期の爆発的増加期は終わっているものと考えられる (図 5)。期間中の平均生

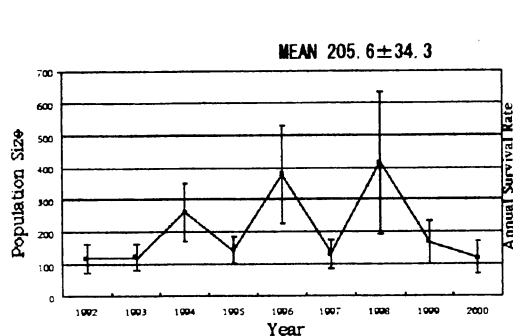


図 5. 成鳥個体数

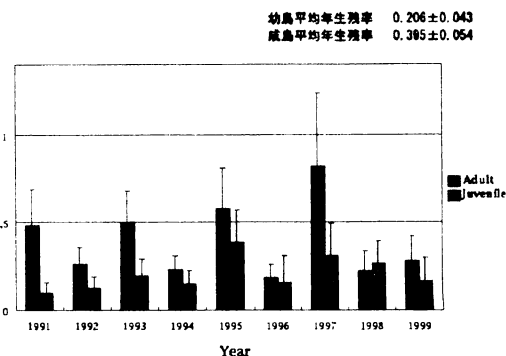


図 6. ソウシチョウの推定年生残率

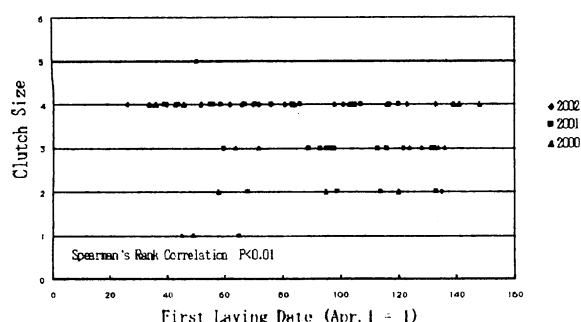


図 7. ソウシチョウの初卵日と一腹卵数

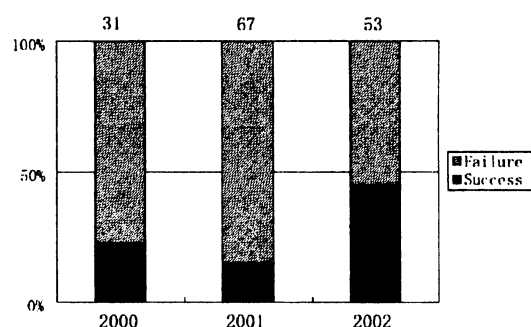


図 8. ソウシチョウの営巣成功率

残率は成鳥 0.395 ± 0.054 、幼鳥 0.206 ± 0.043 であった (図 6)。1993 年に標識されてから 2001 年まで確認された個体がいることから、潜在野外寿命は 8 年以上であり、少なくとも一部の個体は繁殖地に強い執着を持つと考えられる。筑波山のソウシチョウの生残率は他の小鳥類やハワイ島の移入ソウシチョウ個体群に比較して低かった。それでもなお高い生息密度を保っているのは旺盛なリクルートによると考えられる。現在の低い生残率が密度非依存的要因によるものであるならば、今後リクルート個体の供給が滞った場合は個体数が減少することも考えられる。完成に至ったソウシチョウの巣は 2000 年には 31 巣、2001 年には 67 巣、2002 年には 55 巣を発見した。記録された最も早い初卵日は 4 月 26 日で、最も遅い初卵日は 9 月 10 日で雛の巣立ちは 10 月初めであり、ソウシチョウは足かけ 7 ヶ月に及ぶ長い繁殖期を持つことが明らかになった。平均の一腹卵数は 3.4 ± 0.9 (mean $\pm$ SD) で、繁殖期の進行と共に減少した (図 7)。巣立ち成功率はそれぞれ 22.6、14.9、45.3% であり年によってかなり違いがあった (図 8)。また、成功率は Amano & Eguchi⁵⁾ によって九州のえびの高原で調べられた 2.9–9.8% よりは高く、ソウシチョウの営巣成功率が地域間でも差があることが示唆された。失敗のほとんどは捕食によるものであった。ソウシチョウの個々の巣の成功率はさほど高くないものの、長い繁殖期間を利用して繰り返し再営巣が可能であるとなると、ペアあたりの成功率はかなり改善されることが予想される (図 9)。一腹卵数がさほど多くないソウシチョウが急速に個体数を増加させることができた要因の一つは、この長い繁殖期であると考えられる。ソウシチョウ糞からは 6 月以降に高頻度で植物の種子が見られるようになり、種類もヤマザクラ、クマヤナギ、ミズキ、アオハダなど多様であった。一方ウグイスの糞から種子が見いだされる頻度はソウシチョウに比べて低く、種類もニワトコ、ムラサキシキブ、イチゴ類などに限られた (図 10)。一方、糞サンプルから目レベルで同定できた節足動物は 1500 個体あまりであったが、膜翅目、甲虫目、鱗翅目、クモ目、半翅目、双翅目の 6 目で 95% 以上を占めた。同定された鱗翅目は全て幼虫であり、一方膜翅目、甲虫目、双翅目

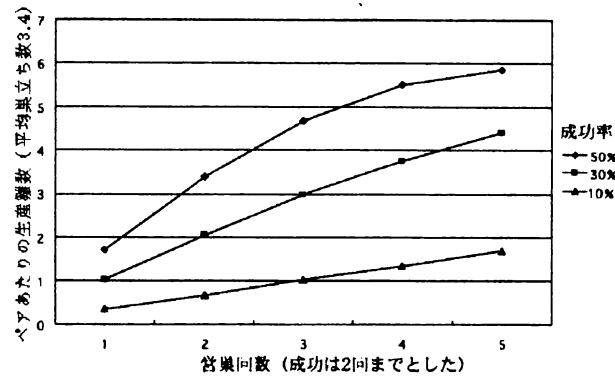


図 9. ソウシチョウの年間営巣回数と
生産雛数の予測

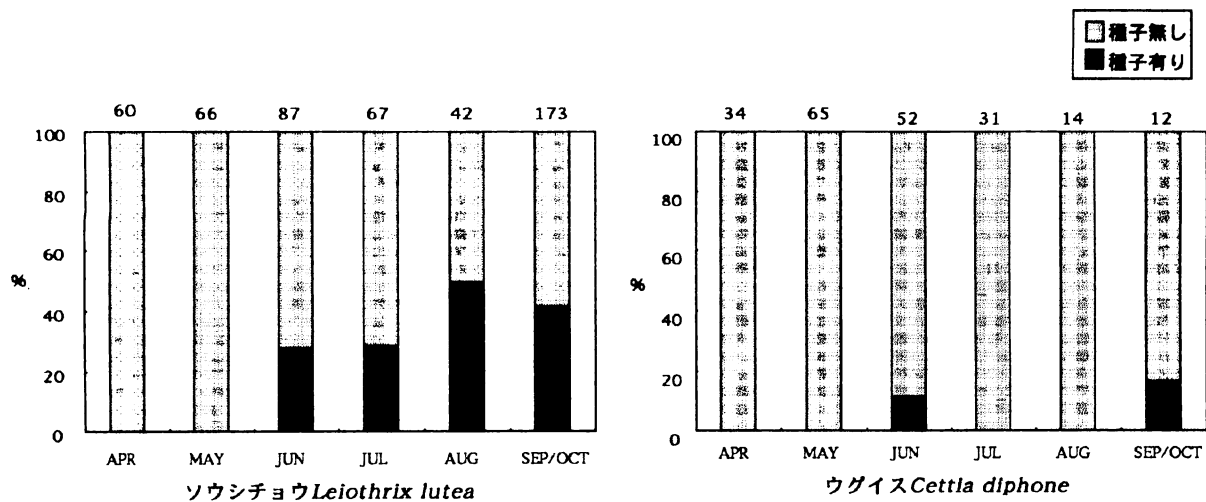


図 10. 糞サンプル中に植物種子が含まれていた割合

における幼虫の割合は少なかった。全サンプルにおける出現個体数の季節的傾向を見ると、春先は膜翅目、甲虫目が多く、5月から鱗翅目、クモ目が代わり、9月では再び膜翅目、甲虫目が多くなった。ソウシチョウとウグイスを比較すると、春先の4月に膜翅目、甲虫目に依存するのは両種とも共通していたが、ウグイスは5月以降、ソウシチョウがあまり利用しないクモ目に大きく依存した（図 11）。これらの結果から、ソウシチョウとウグイスの間で食物を巡る競争があるとすれば、果実が利用できず、両種とも膜翅目と甲虫目に依存する春先に起こる可能性が高いと考えられた。移入初期の筑波山のソウシチョウの個体群パラメータは不明であるが、発見から 10 年あまりの間に最優先種になり、その時点で少なくとも数百羽がいはい生息していたと思われる。今回得られた個体群パラメータでこの増加は説明できるか検討した。まず、初めて発見された時点で既に 30 羽が生息し、ペアあたり年平均 6 羽のひなを巣立たせると仮定する。これは 4 回の営巣が可能で、かつ 50% 以上の営巣成功率を必要とする（図 9）ため、現実には起こりにくい好条件で、周辺からの移入はないものと考えられる。この条件でも成鳥と幼鳥の生残率がそれぞれ 0.4、0.2 となり個体数を増加させることはできない。しかし、0.5、0.3 だと 11 年で 1000 羽を超え、個体数の増加を最低限説明できる。成鳥と幼鳥の生残率がそれぞれ 0.6、0.4 であれば 10 年で 10000 羽を超える（図 12）。初期状態の小個体群で毎

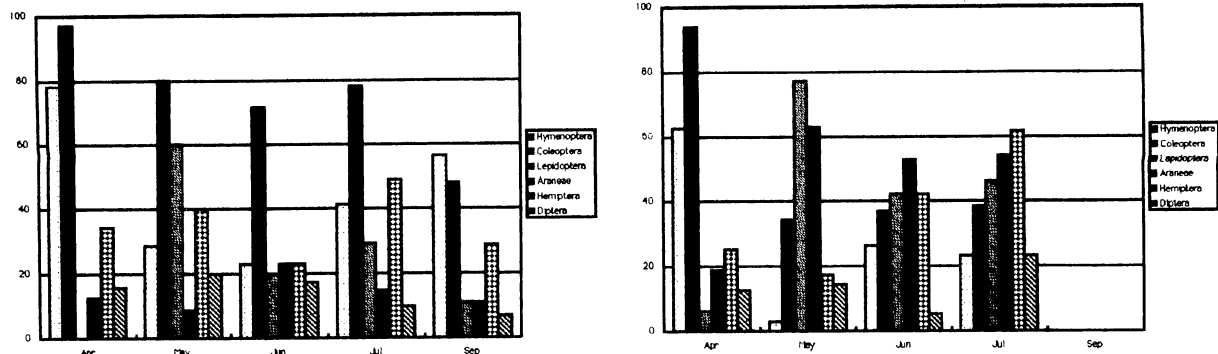


図 11. ソウシチョウ（左）とウグイス（右）の糞中に含まれる節足動物の頻度

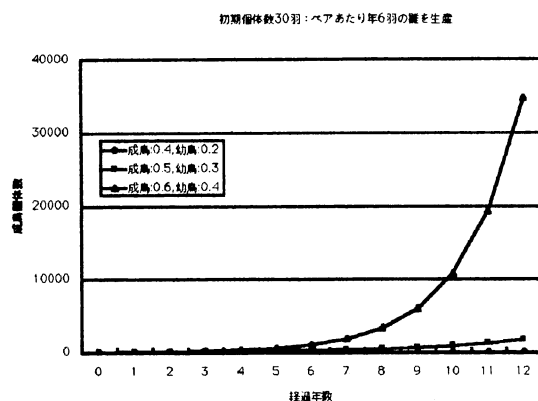


図 12. ソウシチョウ初期個体群における
生残率と増加率の予測

年生き残ったほとんどの個体が互いに近くに集まって繁殖したと仮定すれば、現在より高い生残率は期待できると思われる。ただし繁殖成績が現在の個体群で観察された程度であったならば、さらに高い生残率が必要となる。初期状態での個体群における生残率のわずかな違いが、個体数増加に大きな影響を与えうることこの結果からも明らかである。これは、定着が半明した外来鳥種に対しては、たとえ徹底した対策が困難な場合であっても、生残率や繁殖成功をある程度低下できれば個体数の制御に効果がある場合があることを示している。個体群爆発を押さえ、一定以下に個体数を保つことにより、確率的な個体数の変動によって絶滅につながることも期待できよう。総個体数が少ない場合はわずかな対策でも効果的をあげられるであろうが、個体数の増加後に同様の効果を持つ対策を行うには膨大な努力が必要となるため、ためらわず対策を行うことが必要であろう。

タイワンリスでは、分布拡大についてアンケート調査によって、タイワンリスの生息を確認した回答数は56件、地点数は96箇所、3次メッシュにおいては90メッシュで生息が報告された。しかし、現地踏査によって周囲57メッシュがさらに分布地として加わり、川崎市や平塚市などの離散的な目撃事例を除くと、合計140メッシュで生息が確認された。また、生息メッシュの最外郭を結ぶと304 km²区域が2002年現在の分布域となった(図13)。1950年代から現在までの生息メッシュ数の推移を解析したところ、Skellamモデル $\{c=2*(0.089*0.214)^{1/2}\}$ への当てはまりは良くなかった(図14)。しかし、個体数増加モデル $\{\ln A=0.089t + 0.693\}$ には比較的、当てはまりが良かった(図15)。

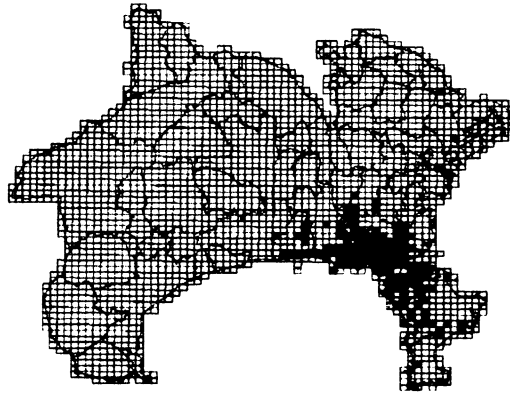


図 13. 神奈川県におけるタイワンリスの生息分布 (2002 年現在).

灰色メッシュ：アンケート調査

黒色メッシュ：現地踏査で追加された生息地

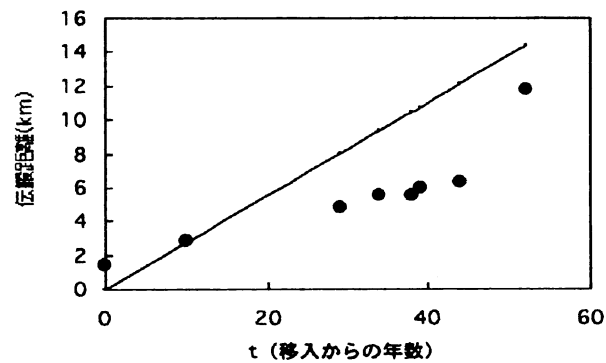


図 14. Skellam モデルからの予測と伝搬距離の実測値.

実線は予測値、点は実測値を示す.

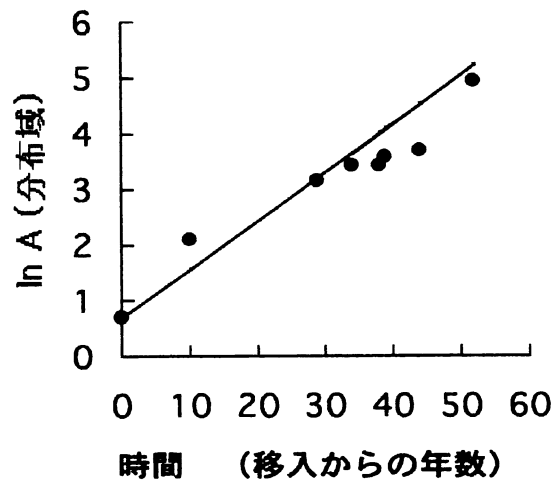


図 15. 個体数増加モデルからの予測と分布面積の増加.

実線は予測値、点は実測値を示す.

表1 各個体の行動圏内の植生タイプの面積割合と利用頻度割合
網掛け枠は、面積に比べて利用頻度が高いことを示す。

個体番号		1	2	3	4	5	6
植生タイプ							
常緑広葉樹混交林	面積 (%)	57.7	56.5	11.0	32.4	57.1	11.0
	利用頻度 (%)	69.7	89.3	32.2	47.3	77.9	3.3
低木林	面積	24.2	21.1	10.5	24.2	9.0	16.7
	利用頻度	29.9	9.5	31.6	12.5	1.8	7.5
針葉樹林	面積	2.4	7.9	9.5	27.9	4.9	56.8
	利用頻度	0.4	0.8	6.5	39.7	11.0	88.6
落葉広葉樹林	面積	0.0	0.0	24.0	0.0	7.5	0.7
	利用頻度	0.0	0.0	14.9	0.0	7.5	0.6
ヤブ等	面積	15.7	14.5	45.0	15.4	21.5	14.8
	利用頻度	0.0	0.4	14.9	0.4	1.8	0.0

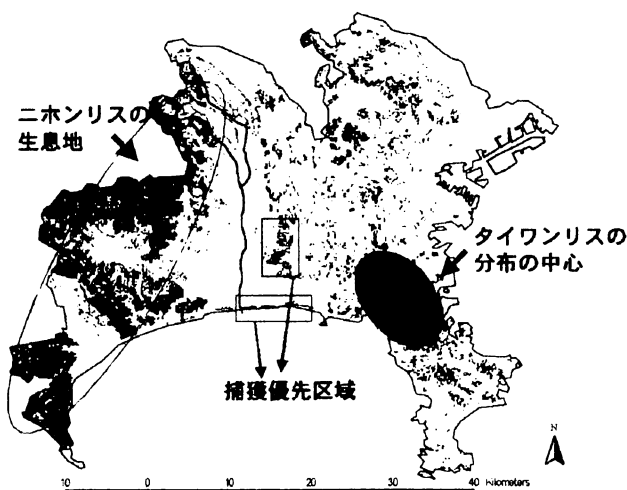


図 16. 神奈川県におけるタイワンリスの生息予測と捕獲優先区域。
生息確率の高い林分を濃い色で示す。

なお、上記モデルに用いた変数 $r=0.089$ (内的自然増加率) は、1982 年から 1988 年にかけて鎌倉市において行った個体群調査に基づいて求められた。また、拡散係数 $D=0.214$ は 52 年間に 140 km^2 という分布拡大をした結果から推定した。以上より、神奈川県での分布拡大パターンはおおよそ、指数関数的な個体数増加によって説明されることが分かった。環境選択に関してテレメトリー法によって、個体の行動圏内に占める植生タイプの面積とその利用頻度を比較したところ (表 1)、6 個体中 5 個体が常緑広葉樹林をもっとも好んで利用していることが分かった。しかし、常緑広葉樹林の割合が少ないところに棲む個体はスギ植林地や低木林も比較的良好に利用した。また、測定した 7 変数のうち、リスの利用頻度と相関を持つ変数は上層木の本数と種数であることが明らかになった (ステップワイズ重回帰 $R^2=0.29$, $P<0.01$)。したがって、多様な樹種で構成される常緑樹混交林だけでなく、間伐されず下層が繁茂したスギ植林地などもリスの好適な生息環境となっていることが示唆された。一方、100 個の孤立林分のうち、タイワンリスが生息してい



図17. 侵入アライグマの全国分布状況

■：代表的侵入地と侵入年代

①大山市1962年、②恵庭市1979年、

③鎌倉市1988年

たものは42箇所、残り58箇所には生息が認められなかった。生息林分は非生息林分に比べて、面積が大きく、常緑広葉樹、周囲が田畑で囲まれている割合が高かった。林分間の距離に関わる変数は有意にはならず、本調査地において、距離に伴う林分間の移動の支障は認められなかった。ロジスティック回帰モデルによって、生息確率を高める変数選択を行うと Y （生息確率） $=3.602$ （林分面積） $+4.610$ （周囲が田畑で囲まれる割合） $+4.013$ （常緑広葉樹の割合） -5.897 という回帰式が得られた。予測確率は0.45であった。上記モデルを神奈川県全域に適用すると、生息確率が高い林分が全域に広がっていることが分かった。特に、丹沢山塊や箱根山塊など外来種ニホンリスが生息する大きな面積の林分は、タイワンリスにとっても、好適な生息地となりうることが示唆された。これらに基づき、次のような管理対策指針を提案する。1）個体数管理では、個体群モデルから推定される現在の生息頭数は神奈川県全体で約20000頭、そして、これ以上個体数を増加させないためには、現在の頭数の5～10%を毎年捕獲し続けなくてはならないという計算になる。ただし実際には、個体数が局所的に多く、被害が深刻な区域、それほど増加していない区域、分布拡大に繋がる個体数増加のソースとなっている区域、一時的に利用するのみの区域など、地域ごとに状況は異なるため、詳細な検討が必要である。生態系への影響を考慮するためには、外来種ニホンリスが生息する西側山塊（丹沢、箱根など）への侵入を防ぐことが、第一義となる。そのために個体数管理を優先的に行うべき区域を抽出した。特に、相模湾沿岸の緑地帯や相模川東側の丘陵地は、優先的に捕獲をすすめていく必要がある（図16）。2）植生管理では、本種が好む植生環境を改変した場合、生息確率がどの程度下がるかを検討したところ、林分面積10ha以上の林では効果が少ないことが明らかになった。そこで、市街地に孤立する小さな林分を対象として、植生管理を行うことが有効であると考えられた。特に放置されたスギ植林地公園緑地などは下刈り、間伐などを行うことによって、リスの生息環境をつくらないように管理していくことが望まれる。こうした小さな林分はリスの生息個体数は少なく、個体群のソースとなっている可能性は低い、分布拡大の足場となっているため、対策が必要である。

アライグマでは、侵入アライグマの分布については、一時的情報を含めると分布域は日本全国で41都道府県に達し（図17）、ほぼ全国で野生化が進行しており、北海道や神奈川県鎌倉市などの例から、好適な環境に定着すると爆発的

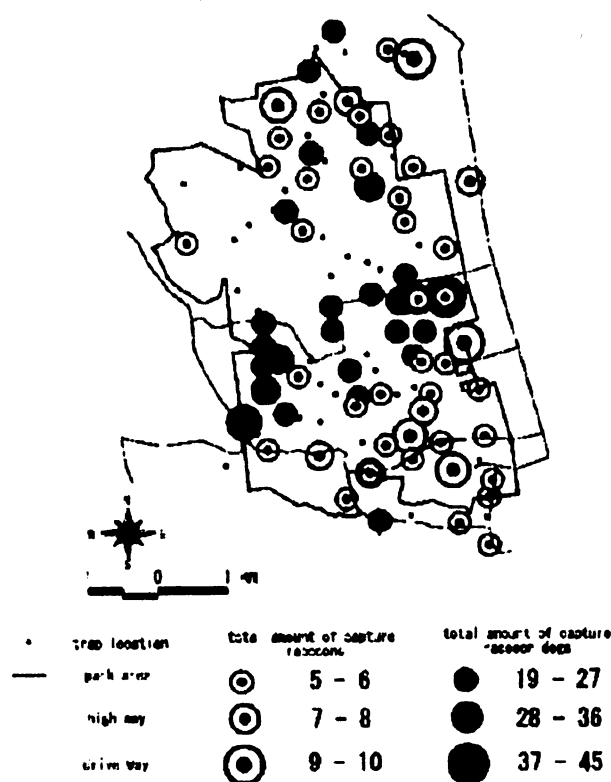


図18. アライグマとエゾタヌキの捕獲地点と捕獲頭数（1999-2003年）

に増加することが確認された。^{7, 8)} 鎌倉市の被害状況調査からは、アライグマはすでに全市にくまなく定着していることが確認された。鎌倉市民から市役所に寄せられた被害情報を整理すると、家屋の天井裏や床下への侵入が圧倒的に多く、その他庭先への出没、糞尿への苦情、池の鯉や金魚の被害、果樹・草花への被害、農作物被害等が寄せられている。季節的にみると、春先に天井裏等の人家を利用して出産し、夏・秋には庭先などで池の鯉や金魚・果樹・草花・農作物・生ゴミなどを調達しているものと予想された。また、市街地における行動圏調査のデータからは、メスは市街地に積極的に侵入し、オスは周辺の林縁部を生活の中心としており、繁殖に好適な人為的環境下における初期段階でのメスの駆除が効果的な対策であることが示唆された。在来種への影響として、アライグマと在来種エゾタヌキの種間関係の把握においては、札幌市近郊の野幌森林公園において同所的に生息するアライグマとエゾタヌキの両種に電波発信機を装着し、位置関係を追跡することから両者の環境利用及び行動圏の配置について調査を行った。まず、捕獲したアライグマ9頭（♂1/♀8）及びエゾタヌキ5頭（♂1/♀4）に首輪型小型電波発信機を装着し、基本的に毎日日中の休息場所の記録、および6月・7月には各月4回、行動圏の重複するアライグマとエゾタヌキについて1時間ごとの位置を24時間連続で記録した。途中、調査地内では疥癬症の蔓延のために死亡する個体もあり、調査個体数が減少する事態に見舞われたが、得られたデータからは、従来タヌキが優先して利用していたと考えられる人家周辺領域はアライグマによって占有され、タヌキは森の奥を利用していることが明らかとなった（図18）。周辺地域農家などの聞き込み調査においては、この地域にタヌキが生息していることすら認知していない農民も多く、このことから人家周辺はアライグマに占有されていることが裏付けられた。また、有害獣捕獲による捕獲記録データにおいても人家周辺ではアライグマが捕獲され（図19）、森林内部でタヌキが捕獲される傾向が見られた。電波発信機による追跡調査の最中に、アライグマがタヌキの巣やため糞場に立ち寄っていることも確認された。特筆すべきは、

resting site に基づく アライグマとタヌキの行動圏 (2003年6月)

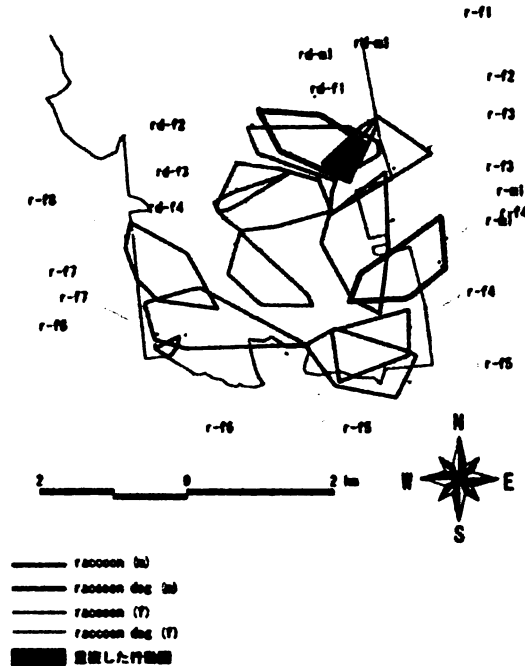


図 19.アライグマとエゾタヌキの行動圏利用

アライグマが立ち寄ったタヌキの巣穴内部で発信機を取り付けたタヌキが1頭死亡したと予想され（巣穴からの移動がみられなくなった）、かつ巣穴の前で片方の前肢を食いちぎられたばかりの子ダヌキの死体が発見されたことである。発信機調査のために直接の死因究明には至らないが、従来のアライグマ有害獣駆除対策におけるアライグマの捕獲数とタヌキの混獲数の推移において、アライグマの捕獲数が増えるとタヌキの混獲数が増加し、アライグマの捕獲数が減少して生息数が増すとタヌキの混獲数が減少する傾向にあることから、アライグマによる直接的攻撃などによるタヌキへの影響は予想以上に大きいことも予想された。アライグマとエゾタヌキの競合については、今回初めて報告されたこととなるが、今後も追跡を継続して、両種の種間関係の変容をさらに明確に捉える必要がある。食性については、アライグマの糞の収集が困難なために3年間にわたっても十分な標本が集められたとは言いが、総合的に考察すると、アライグマの餌資源はコーンや果実などの植物質から、哺乳類・昆虫などの動物質まで多岐にわたり、強い雑食性を示す結果となった。また、周囲の環境を考慮すると、摂食行動は生息環境内のその時々餌資源の利用可能性に依存している傾向がうかがわれ、時期によって得やすい餌資源を積極的に利用していることが示された。人家周辺で回収された糞からもトウモロコシ、果実の種などの他に、脊椎動物の骨、鳥の羽、昆虫類なども確認され、人間の生活圏内に入りながらも、在来の生物を摂取していることも示唆された。効率的捕獲方法の検討では、箱ワナに対する反応調査からは、捕獲作業の初期段階においては箱ワナに対する警戒心が薄く、また、親子連れて行動している際は、1頭が捕獲されても他の個体はワナに対する忌避は見られず、逆に捕獲個体が他個体への誘因となる可能性が示唆され、親子が連れ立って行動する時期には、ワナの複数設置による多頭捕獲が駆除対策には効果的であるものと考えられた。さらに、アライグマの活動が低下する冬期間の捕獲法の検討では、交尾期に発情メスを誘因に用いる

あなたは、恵庭市(鎌倉市)でアライグマが野生化していることを知っていましたか、それとも知りませんでしたか

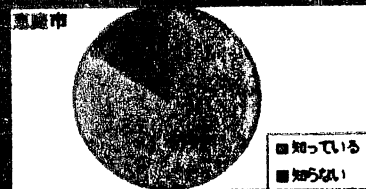


図 20. アライグマ野生化の周知度

あなたは、日本でアライグマが野生化していることは問題であると思いますか、それとも思いませんか

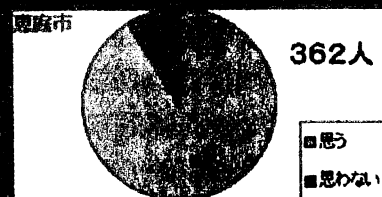


図 21. アライグマ野生化に対する問題意識

あなたが一番深刻だと思う問題を一つお答えください

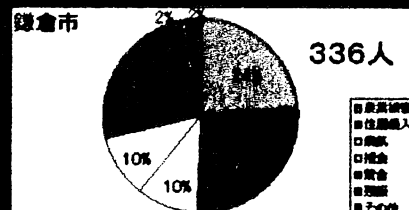
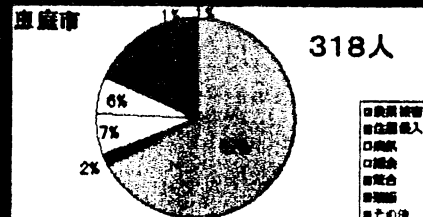


図 22. アライグマ野生化が引き起こす問題に関する意識

アライグマの駆除についてあなたのお考えに最も近いもの一つに○をつけてください

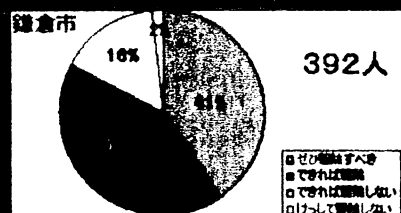
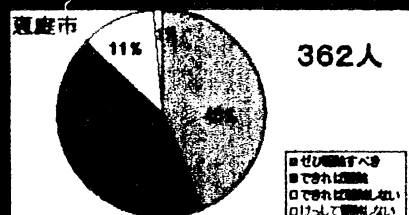


図 23. アライグマ駆除に対する意識

ことは効果的と予想されたが、箱ワナへは興味を示さず、トラバサミ等のワナを用いると効果的であることが予想された。捕獲個体分析から繁殖パラメータを推定し、性成熟年齢 11 ヶ月、1 歳の妊娠率 66%、2 歳以上の妊娠率 96%、平均産子数 4.1 頭という高い繁殖力を有しうることが明らかとなった。このデータをもとに北海道においては道央地域を対象とした根絶プログラムを策定して捕獲を奨励している。しかし、現在のところ、予算不足から目標捕獲頭数に達しない状況であり、今後はコンパクトな根絶対象地域を定めて、その中で集中的な駆除を行ってプログラムの有効性を確認する必要があると考えている。住民の意識調査では、アライグマの侵入が進行し、社会的問題となっている北海道恵庭市と神奈川県鎌倉市における住民意識調査においては、アンケート対象者を選挙人名簿からの系統抽出法に基づいて選出し、郵送で回答を回収した。調査項目は、野生化情報の認識状況、野生化への問題意識、被害状況、駆除対策への賛否と理由、侵入種対策への意識などとした。アンケート配布数は、両市各 1000 通であり、有効回答者数は恵庭市が 371 名、鎌倉市が 402 名、両市とも母比率推定において信頼度 95% (誤差±5%) の推定に必要なサンプル数にほぼ達していた (恵庭市は 11 人の不足) ため、これらのデータを両市の成人一般の意見と考えることができるものと判断した。アライグマの野生化については両市とも 8 割以上の市民が知っており (図 20)、4 割程度の市民が現在も生息数は増加していると認識していた。情報源は新聞・テレビなどのマスコミを通じたものが多く、対策構築においてもマスコミ情報の重要性がうかがわれる。アライグマの被害については知らないという回答が多かったが、野生化自体に問題があると認識している市民は両市とも 9 割を超えていることは (図 21)、これまでの啓蒙の努力の結果とこの問題自身のインパクトの強さが影響しているものと考えられる。しかし、アライグマが引き起こす問題で想起されるのは、両市とも農業被害が高く、生物多様性への影響などといった在来の生態系に対する問題よりも上回っていた。その傾向は、実際の農業被害が多い恵庭市において顕著であり、7 割弱の市民が農業問題を最も深刻な問題と捉えている。鎌倉市においても、住居侵入を最も深刻と考える市民がかろうじて多いものの、農業地帯ではないにもかかわらず約 4 分の 1 の市民が農業被害を最も深刻な問題と捉えていた (図 22)。これは、今後の対策を考える上で、留意すべき問題と考える。農業被害を主目的とした対策では、被害が目立たなくなると駆除に対する動機付けも下がることが予想され、侵入種が生態系に与える影響の深刻さをさらにアピールする必要がある。駆除対策の実施に関しては、駆除対策の進んでいる北海道の恵庭市では 3 分の 2 の市民が駆除の実施を知っていたが、鎌倉市では駆除の実施を知っている市民は半数に満たなかった。しかし、駆除に対する意見は恵庭市で約 9 割、鎌倉市でも約 8 割の市民が駆除に賛成の意見を持っていた (図 23)。駆除に賛成の理由については、鎌倉市では在来種保護が重要とした人が約 4 割いたが、恵庭市では約半数が農業被害を重要課題としており、今後もさらに在来生態系保護の意識を浸透させることが必要と考える。また、アライグマ問題への意識については、性差はみられないが、若年層の問題意識が低いことが明らかとなり、今後は学校教育を含め、若年層に対する侵入種問題への教育・啓発が必要と考える。また補足となるが、成果報告 2003 年 12 月にニュージーランドで開催された国際野生生物管理学会議において成果報告を行うと同時に、ニュージーランドの外来種管理状況の視察を行った。ニュージーランドの対策では、事業を開始する事前の計画が綿密に練られており、一時的な対策に終わっていない点は、日本の対策にも参考となるものであった。また、基礎となる科学的データの蓄積はもとより、対策を社会的に広く認知させて合意形成を得ることに多大な労力が使われている。管理手法は徹底して科学的である一方で、対策の目的や効果を一般市民に「簡潔に」、「科学的説明ではなく (難しい用語を使わずにの意)」、「感情的に」訴えることが成功の鍵を握るという認識を持っているなど、社会的問題としての取組については日本の外来種対策に欠落しており、今後の課題として意識する必要がある。

以上のように、侵入鳥獣の分布拡大の制限要因や個体群動態の特徴の一部が解明されることにより、今後の分布変化や動態予測が可能になると考えられる。また、これらの結果にもとづいた分布拡大予測や個体数予測手法が確立されることによって、分布抑制の管理対策の優先される地域の抽出が可能になり、効率的な駆除方法確立に寄与すると考えられる。さらに、侵入生物問題の地域住民の意識調査は、円滑で効果的な管理対策を進めるための合意形成方法や

情報内容及び情報提供方法の確立に寄与すると考えられる。

5. 本研究により得られた成果

侵入鳥類では、分布状況を把握し今後の分布拡大の予測を可能にした。また、環境選好を解明し、下層植生の除去により個体群密度のコントロールが可能であることを明らかにした。本種の個体群密度を測定するための簡便法を開発した。さらに、移入個体群の動態と繁殖生態を明らかにし、侵入鳥類の定着と個体群維持機構を明らかにした。これに基づき、侵入定着が半明し生息数が少ない段階での対策が効果的であると提案した。

侵入哺乳類では、分布拡大や環境選択の予測モデルに基づき、管理対策指針として、個体群サイズなどに応じて、持続的に高い捕獲圧をかけるための個体数管理が必要であること、また植生管理では、特に市街地に孤立する小さな林分を対象とした植生管理を行うことが有効であることを提案した。また、生態系保護のために、在来種の生息する地域への侵入を防ぐことが当面の目標であることを提案した。また、定着実態を全国レベルで明らかにし、原産地よりも高い繁殖効率を持つ侵入哺乳類が定着後に爆発的に増加した事例に基づき対策の実施を提案した。侵入地域での生態系への深刻な被害を解明し、効率的捕獲方法として多頭捕獲法の適用を提案した。被害地域における侵入種対策に関する住民意識が極めて高いことを明らかにした。今後、効果的な侵入種対策を継続するために、生態系への影響についてさらに普及・啓蒙の必要があることを明らかにした。

分布拡大の要因や個体群動態の特徴を解明し、今後の分布変化や動態予測を可能にした。これらに基づき管理対策の優先される地域の抽出が可能となり効率的駆除法確立に寄与した。さらに、円滑で効果的な管理対策を進めるために地域住民への情報提供や合意形成が一層必要なことを明らかにした。

6. 引用文献

- 1) Nash, S. V. (1999) 東南アジア野鳥取引の実態 日本野鳥の会, 東京.
- 2) Mountainspring, S. & Scott, J. M. (1985) Interspecific competition among Hawaiian (USA) forest birds. Ecological Monograph 55: 219-240.
- 3) 佐藤重穂 (2000) 九州北部におけるガビチョウ *Garrulax canorus* の野生化 日本鳥学会誌 48:233-235.
- 4) Pollock, K.H., J.D. Nichols, C. Brownie and J.E. Hines 1990. Statistical inference for capture-recapture experiments. Wildl. Monogr. 107: 1-97.
- 5) Amano, H.E. & Eguchi, K. 2002. Nest site selection of the Red-billed Leiothrix and Japanese Bush Warbler in Japan. Ornithological Science 1: 101-110.
- 6) Ralph CP, Nagata SE & Ralph CJ (1985) Analysis of dropping to describe diets of small birds. J. Field Ornithol. 56:165-174. 6)
- 7) 池田透 (2003) 「アライグマ」, 日本生態学会編『外来種ハンドブック』初版第3刷, p70.
- 8) 池田透 (2002) 「アライグマがもたらす問題とその対策」, 日本鳥類保護連盟『私たちの自然』, No. 477, pp18-21. 3)

7. 国際共同研究等の状況

なし

8. 研究成果の発表状況

誌上発表

<学術誌・査読あり>

- 1) 川上和人：樹木医学研究6:27-28 (2002)
「移入種ガビチョウの野生化」
- 2) 吉野智生・川上和人・佐々木均・宮本健司・浅川満彦：日本鳥学会誌 51(2) (in press)
「日本における外来鳥類ガビチョウ *Garrulax canorus* およびソウシチョウ *Leiothrix lutea* (スズメ目：チメドリ科)の寄生虫学的調査」
- 3) Kawakami K. & Yamaguchi Y. : Ornithological Science 3: 13-21 (2004)
The spread of the introduced Melodious Laughing Thrush *Garrulax canorus* in Japan.
- 4) Tojo, H., Nakamura, S. and Higuchi, H. : Ornithological Science (2002) 1: 145-149.
“ Gape patches in Oriental Cuckoo *Cuculus saturatus* nestlings “
- 5) Tojo, H. and Nakamura, S. : Ornithological Science (2004) 3: 23-32.
“ Breeding density of exotic Red-billed *Leiothrix* and native bird species on Mt. Tsukuba, central Japan “
- 6) Tojo, H., Osawa, K., Terauchi, H., Kajita, M., Kajita, A. and Watanuki, I. : Global Environmental Research (in press).
“Invasion by White-browed Laughing Thrush *Garrulax sannio* into central Japan”
- 7) 田村典子・大原誠資 樹木医学研究6, 1-8 (2002)
「台湾リスによって剥皮される広葉樹の忌避成分含有量」
- 8) 田村典子・宮本麻子・美ノ谷憲久・高嶋紀子 応用生態工学6, 4-8 (2003)
「市街地における移入種台湾リスの生息分布と林分環境」
- 9) 田村典子 保全生態学研究9, 印刷中 (2004)
「神奈川県における外来種台湾リスの個体数増加と分布拡大」
- 10) Asano M, Matoba Y, Ikeda T, Suzuki M, Asakawa M, Ohtaishi N. : Jpn J Vet Res. 2003 Feb;50(4):165-73.
「Growth pattern and seasonal weight changes of the feral raccoon (*Procyon lotor*) in Hokkaido, Japan.」
- 11) Asano M, Matoba Y, Ikeda T, Suzuki M, Asakawa M, Ohtaishi N. : J Vet Med Sci. 2003 Mar;65(3):369-73.
「Reproductive characteristics of the feral raccoon (*Procyon lotor*) in Hokkaido, Japan.」
- 12) 池田透：野生動物医学雑誌, 7, 1, 13-16 (2002)
「移入動物問題は何か問題なのか」

<学術誌・査読なし>

なし

<書籍>

- 1) 川上和人：村上興正，鷲谷いづみ編，外来種ハンドブック，地人書館 (2002)
「ガビチョウ」
- 2) 川上和人：自然科学の扉 9(2):12-13 (2003)
「私たち中国から来ました-森林性移入鳥類の現状-」
- 3) 川上和人：山階鳥研ニュース 15(8): 2 (2003)
「ガビチョウ，倭国の空を舞う」
- 4) 川上和人：森林防疫 52 (9): 179 (2003)
「ガビチョウ」

5) 東條一史：日本林業技術協会編、森の野鳥を楽しむ 101 のヒント 東京書籍 (2004) p212-213.

「前科のある外来種—チメドリ類の侵入」

6) 田村典子 私たちの自然 43 (12), 4-5

「ニホンリスとタイワンリス」

7) 田村典子 外来種ハンドブック p66 (2002)

「タイワンリス」

8) 田村典子 森の野生動物に学ぶ 101 のヒント (2002) p7, 32, 56, 91

9) 池田透：私たちの自然, 477, 18-21 (2002)

「アライグマがもたらす問題とその対策」

10) 池田透：『外来種ハンドブック』, 日本生態学会編, 地人書館, 70 (2002)

「アライグマ 〜ペットが引き起こした惨状」

11) 池田透：『森の野生動物に学ぶ 101 のヒント』, 日本林業技術協会, 198-199 (2003)

「北アメリカからきた暴れん坊 —アライグマ」

12) 池田透：北海道の自然, 41, 63-66 (2003)

「アライグマ問題にみる「移入 (外来) 種」原論」

13) 池田透：FRONT, 176, 16-17 (2003)

「ペット人気が生んだワナ 北海道／アライグマ」

<報告書類等>

1) 園田陽一・田村典子 神奈川県自然環境保全センター自然情報 2, 12-16 (2003)

「神奈川県における土地利用とリス類3種の環境選択性」

2) 池田透：『外来哺乳類の管理に関するワークショップ』, 自然環境研究センター, 18-25 (2002)

「アライグマ問題の現状」

(2) 口頭発表

1) 川上和人, 山口喜盛：2001 年度日本鳥学会大会 (2001)

「ガビチョウが普通種になった日」

2) 高橋直子, 川上和人, 河原輝彦：第 113 回日本林学会大会 (2002)

「関東地方の人工林における鳥類と種子散布の関係」

3) 高橋直子, 川上和人, 河原輝彦：第 54 回日本林学会関東支部会 (2002)

「多摩森林科学園における鳥類の種子散布について」

4) 吉野智生, 川上和人, 浅川満彦：2002 年度日本鳥学会大会 (2002)

「日本における外来鳥類ガビチョウ *Garrulax canorus* およびソウシチョウ *Leiothrix lutea* の寄生虫学調査」

5) 高橋直子, 川上和人, 河原輝彦：第 114 回日本林学会大会 (2003)

「外来鳥類による種子散布」

6) 川上和人：神奈川県立博物館特別展「侵略とかく乱のはてに —未来につなげる自然とは—」講演会 (2003)

「日本の鳥の 1/5 は外国の鳥?!」

7) 東條一史・中村秀哉：2001 年度日本鳥学会大会 (2001)

「ソウシチョウ移入個体群の爆発後の動態」

- 8) 東條一史・大澤和子・寺内浩・梶田学・梶田あまね・綿貫攻：2001 年度日本鳥学会大会 (2001)
「群馬県下におけるカオジロガビチョウ *Garrulax sannio* の分布状況」
- 9) Tojo, H. & Nakamura, S. : 23rd International Ornithological Congress, Beijing, China, (2002)
“Demography of introduced Red-billed Leiothrix *Leiothrix lutea* on Mt. Tsukuba, central Japan.”
- 10) 東條一史・中村秀哉：2002 年度日本鳥学会大会 (2002)
「筑波山におけるソウシチョウの営巣成功率」
- 11) 東條一史・中村秀哉：2003 年度日本鳥学会大会 (2003)
「筑波山におけるソウシチョウと在来鳥類の食性」
- 12) 田村典子・大原誠資：日本哺乳類学会 2002 年度大会要旨集 (2002) p141
「タイワンリスによる樹皮剥離と樹皮成分の関わりについて」
- 13) 大久保未来・田村典子・勝木俊雄：日本哺乳類学会 2002 年度大会要旨集 (2002) P140
「タイワンリスの巣場所選択と巣材」
- 14) 大久保未来・田村典子：日本哺乳類学会 2003 年度大会要旨集 (2003) p154
「横浜市における外来種タイワンリスの植生選択」
- 15) Tamura Noriko: The 3rd International Tree Squirrel Colloquium (2003) P. 49
「Population dynamics and expansion of the Formosan squirrel introduced to Japan」
- 16) 宮本麻子・田村典子：第 115 回日本林学会大会要旨集 (2004) p44
「神奈川県における外来種タイワンリスの生息環境評価」
- 17) 池田透：第 7 回野生動物医学学会一般公開シンポジウム (2001)
「移入種問題は何か問題なのか」
- 18) 池田透：外来哺乳類の管理に関するワークショップ (2002)
「アライグマ問題の現状」
- 19) 池田透、阿部豪：日本生態学会第 49 回大会 (2002)
「外来種アライグマの箱ワナへの反応と効果的捕獲方法の検討」
- 20) 池田透：日本哺乳類学会 2002 年度大会 (2002)
「アライグマ侵入地域住民の意識調査における被害状況と問題意識に関する分析」
- 21) 池田透：日本生態学会第 50 回大会 (2003)
「侵入アライグマ問題に関する地域住民の意識調査」
- 22) 阿部豪・池田透：日本哺乳類学会 2003 年度大会 (2003)
「北海道野幌森林公園におけるエゾタヌキとアライグマの生息状況 (予報)」
- 23) Tohru Ikeda, Makoto Asano, and Yohei Matoba. : 3rd International Wildlife Management Congress. (2003 in NZ)
「Present situation and ecological characteristics of invasive raccoons in Japan.」

(3) 出願特許

なし

(4) 受賞等

なし

(3) 出願特許

なし

(4) 受賞等

なし

(5) 一般への公表・報道等

- 1) 読売新聞 (2001 年 5 月 10 日)
- 2) 朝日新聞 (2003 年 6 月 7 日)
- 3) TBS「ニュースの森」移入鳥類 (特にバリケン) についてコメント
- 4) 読売新聞 (2002 年 2 月 18 日、全国版)
- 5) 沖縄タイムス (2002 年 5 月 15 日)
- 6) 琉球新報 (2002 年 5 月 15 日)
- 7) 北海道新聞 (2002 年 8 月 3 日)
- 8) 日本経済新聞 (2003 年 2 月 6 日)
- 9) 北海道文化放送 (2003 年 3 月 23 日、『野幌原始林』でアライグマ問題と現地調査について解説)
- 10) 毎日新聞 (2003 年 9 月 22 日)
- 11) 朝日新聞 (2003 年 11 月 5 日)
- 12) 読売新聞 (2004 年 2 月 15 日)
- 13) 読売新聞 (2004 年 3 月 27 日)

9. 成果の政策的な寄与・貢献について

神奈川県鎌倉市議会「鎌倉市アライグマ及びタイワンリスの餌づけを禁止し良好な生活環境及び自然環境を保全する条例の制定について」の参考人として出席し、意見を述べた。