

(1) 事業の概要

事業名：アライグマ防除モデル事業

事業主体：北海道地方環境事務所

事業の期間：平成 17 (2005) 年度～平成 19 (2007) 年度

モデル事業地：北海道立野幌森林公園とその周辺部 (札幌市、江別市、北広島市、南幌町)

防除対象種：アライグマ

事業の概要：北海道内における今後のアライグマの防除に向けた広域的な対策の推進をめざし、捕獲調査や捕獲技術開発、侵入状況調査等を実施して、アライグマ防除マニュアル作成のためのデータを集積する。

(2) 事業開始の背景

平成 17 年 6 月に外来生物法が施行され、すでに国内に侵入している外来生物に関しては状況に応じて効果的な防除を行うことが求められた。特に広域に広がっており、多くの地域で農業被害や生活環境被害等を起こしているアライグマ対策は急務とされた。外来生物法の施行当時、在来哺乳類と同じように農業被害低減を目的としたアライグマの有害駆除は多くの地域で行われていたが、外来生物防除という観点からの取組は限られており、防除の考え方、防除体制、広域連携体制、捕獲方法、捕獲個体の処分方法等に関して整理や検討が不十分であった。本事業は、地方自治体などが系統的、効果的な防除事業を推進する上で必要なこれらの課題をモデル地域において検討し、その成果を普及することを目的としていた。

外来生物法施行当時、アライグマは北海道地方、関東地方、近畿地方でかなり広いまとまった分布域を形成しており、顕著な被害が報告されていた。そのため生息状況等に関するデータの蓄積や生態、防除手法等に関する調査研究もこれらの地域で取り組まれていた。これらの事情からモデル事業の対象地として北海道、関東、近畿の 3 地域を選定し、3 地域において 3 年の防除事業を開始した。

なお、北海道におけるモデル事業においては、要求された課題について事業期間内に回答を出すことを目的として、すでに別事業による研究蓄積のある野幌森林公園とその周辺地域を事業実施地区に選定した。

野幌森林公園は、北海道事業やその他の調査捕獲によって利用可能な過去のデータ蓄積 (1999 年度から) があるとともに、既に域内の低密度化が進んでおり、根絶を目指すうえで必要な技術開発や対策の効果検証を行う基盤が整っていた。

(3) 事業地の概要と被害実態

[北海道立野幌森林公園の自然環境]

野幌丘陵地域は、野幌森林公園（約 2,100ha）を含む札幌市、江別市、北広島市、南幌町にまたがる標高 30～80m の緩やかな丘陵地域で、道央地域のほぼ中心に位置する。野幌森林公園から流出する河川は、千歳川と豊平川（その支流である野津幌川）の支流である。また、これらの小沢には数多くの農業用溜池が設置されている。

野幌丘陵地域の東側は、畑作や酪農などを主とする農業地域が隣接するが、西側は北海道の人口の約 1/3 に当たる 200 万人が居住する市街地に接している。



図. 事業実施箇所
野幌森林公園とその周辺部

[アライグマの生息状況]

野幌森林公園は、植物の種類も豊富で、爬虫類、両生類、鳥類や小型哺乳類等多くの動物も生息しており、都市近郊にありながら生物多様性に富んだ地域となっている。アライグマの生息は 1992 年に初めて報告されており、1990 年代後半には周辺の農地における被害も深刻化した。1999 年以降は、北海道のアライグマ対策事業により捕獲が継続されており、2003 年時点での生息密度は 2.0 頭/km² 未満と推定されている。

[モデル事業実施以前の調査・防除等]

平成 16 (2004) 年度より、年 3 回 (5 月、7 月、9 月) 程度の箱ワナによる捕獲調査を地点を変えずに実施。本モデル事業では、このうち平成 17 年 9 月以降の計 7 回捕獲調査を実施した。

(4) 事業の実施方法等の検討体制

本防除モデル事業では、事業請負者である NPO 法人 EnVision 環境保全事務所と北海道地方環境事務所が協議して、事業の実施方法等を検討し、北海道や周辺自治体、北海道大学大学院文学研究科池田研究室、酪農学園大学の協力を得つつ事業を実施した。

(5) モデル事業の目標の設定

[事業の目標]

低密度状態の維持や根絶を目指すために必要な捕獲方法や捕獲数値目標などの言及及び対策現場において即戦力となるような情報や技術を盛り込んだ技術マニュアルの作成のためのデータ集積。

[事業の実施体制]

これまでの調査データの共有や各捕獲事業間の調整については、北海道と連携し、検体提供やマイクロチップ、埋め込み式電波発信機等の機材・技術協力、事業への指導・助言等については、北海道大学や酪農学園大学等の研究機関と連携をとった。また、周辺自治体の協力を仰ぎ、マイクロチップ挿入個体の放逐及び回収を行った。

(6) 事業の内容

平成 17 (2005) 年度から平成 19 (2007) 年度までのそれぞれの年度において、以下のような調査を実施した。

- ・ 箱ワナによる全域捕獲調査
- ・ エッグトラップによる捕獲調査 (新しい防除技術開発のための基礎資料収集)
- ・ 侵入状況の把握調査と侵入路における捕獲調査
- ・ 移動分散傾向の把握調査 (マイクロチップ及び埋め込み式電波発信機個体の追跡)

[防除手法の実地検証]

1) 箱ワナによる全域捕獲調査

① 調査目的と調査方法

根絶、もしくは低密度状態を維持するために必要な捕獲方法、捕獲の数値目標等を検討するため、平成 16 (2004) 年度より実施してきた、箱ワナによる捕獲調査を平成 19 (2007) 年度まで継続し、捕獲によるアライグマの生息密度への影響の分析を行った。

箱ワナは公園内に 100 地点とその周辺地域でアライグマの痕跡等が確認された 34 地点に設置した。さらに調査内容別に「モデルエリア (84 地点)」、「周辺エリア (31 地点: 隣接農地 (15 地点)、公園内 (16 地点))」、「マイクロチップエリア (15 地点)」、「侵入路 (13 地点: 一部モデルエリア、周辺エリアと重複)」に区別して捕獲記録を集計した。なお、野幌公園内の計 100 地点では、原則的に 500m 間隔の方形区状に設置した。これは、北海道で報告のあるアライグマの最小行動圏 (25.5ha: 倉島・庭瀬 1998) を参考して、アライグマの仮想行動圏の少なくとも一部を網羅するように設定したものである。エリアごとの年度別・月別のワナ設置日数は以下の通りである。

エリアごとの年度別・月別のワナ設置日数

捕獲実施区域	ワナ設置 地点数	ワナ設置日数 (TN)							
		H17		H18			H19		
		9月	5月	7月	9月	5月	7月	9月	10月
モデルエリア	84	21	21	21	21	21	21	7	—
周辺エリア	公園内	16	21	21	21	21	21	7	—
	隣接農地	15	21	—	21	21	21	21	10
マイクロチップエリア	15	21	—	21	21	—	—	—	—
侵入路	13	—	—	—	—	—	—	—	14

② 結果とまとめ

エリアごとの年度別・月別のアライグマ捕獲頭数

捕獲実施区域	捕獲頭数 (頭)							
	H17		H18			H19		
	9月	5月	7月	9月	5月	7月	9月	10月
モデルエリア	10	27	6	3	15	4	1	—
周辺エリア	10	6	4	7	6	2	1	—
マイクロチップエリア	2	—	4	5	—	—	4	—
侵入路	—	—	—	—	—	—	—	2

- ・ 各年度共に 5 月に捕獲数が多く、7 月以降は捕獲数が減少する傾向がみられた。これについては、北海道内で蓄積された捕獲データの解析を行った阿部 (2008) により、農作物や里山の果実類が食べ頃を迎える 8 月以降、急激に捕獲効率が低下する傾向に

ついて報告されている。

- ・ 9～10月の捕獲数は非常に少なくなるものの、翌年5月には捕獲数が復元する傾向がみられた。
- ・ 年度毎の捕獲数の合計には細かな変動があるものの、捕獲数及び日毎の捕獲状況から除去法によって推定された成獣の生息密度は概ね0.7～1.5頭/100haであり、北米におけるアライグマの低密度状態が、5頭/100ha未満であるとの報告されていることから（Gehrt 2003）、野幌公園では低密度状態にあると示唆された。
- ・ 同一年度の捕獲調査期間中には、外部からの新たな侵入は無い状況が確認された。
- ・ 当該地域では、年間20～30頭のアライグマを捕獲することで低密度状態を維持できる可能性が示唆された。

2) エッグトラップ調査（新しい防除技術開発のための基礎データ収集）

① 調査目的と調査方法

箱ワナに対する警戒心が強いトラップシャイ個体の捕獲や、非対象動物の混獲防止効果の測定等を目的として、エッグトラップによる捕獲効率の検証を行った。調査は平成17年度から実施し、平成18年度と平成19年度には箱ワナとの捕獲効率を検証するための調査として、箱ワナと同地点にエッグトラップを併置し捕獲を行った。その際、平成18年度にはそれまでまとまった捕獲圧をかけておらず、まだ十分にアライグマが生息していると考えられた「周辺エリア」と「マイクロチップエリア」を中心に、平成19年度には低密度化が進行している「モデルエリア（公園内地域）」を中心にそれぞれ捕獲試験を実施した。

エリアごとの年度別・月別のワナ設置地点数と設置日数

年度	調査月	設置地点数とワナ設置日数（TN）		
		モデルエリア	周辺エリア	マイクロチップエリア
H18	5月	18地点/261	—	—
	7月	10地点/210	15地点/315	25地点/525
	9月	10地点/210	15地点/315	25地点/525
H19	5月	49地点/980	8地点/96	8地点/96
	7月	57地点/1197	6地点/109	6地点/109
	9月	57地点/399	6地点/42	6地点/42

② 結果とまとめ

エッグトラップと箱ワナの捕獲効率（捕獲数/100TN）

年度	調査月	エッグトラップ				箱ワナ			
		成獣		幼獣		成獣		幼獣	
		オス	メス	オス	メス	オス	メス	オス	メス
H18	5月	0.29	0.10	0.00	0.00	0.29	0.48	0.00	0.00
	7月	0.00	0.08	0.10	0.00	0.19	0.29	0.10	0.57
H19	5月	0.19	0.56	0.00	0.00	0.28	0.28	0.00	0.00
	7月	0.00	0.08	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00
	9月	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

- ・ エッグトラップは、箱ワナに対するトラップシャイ個体の捕獲に有効である（平成17年度）。
- ・ 十分にアライグマが生息していると考えられる地域では、エッグトラップによる捕獲

効率は箱ワナの効率より劣る傾向がみられた（平成 18 年度）。

- ・ 低密度化が進行しているモデルエリア内とその周辺エリアでは箱ワナよりもエッグトラップの方の捕獲効率が高くなる傾向がみられた（平成 19 年度）。
- ・ エッグトラップの使用によって非対象動物の混獲を低減できることが示唆された（平成 17～19 年度）。
- ・ エッグトラップは生息密度が低下した地域や非対象動物の混獲が多発する地域において、更なる密度低減を図る際の捕獲具として有効であることが示唆された。

[行動把握に関する実地検証]

1) 侵入状況の把握調査と侵入路における捕獲調査

① 調査目的と調査方法

外部地域からの新規個体の侵入について、侵入経路と侵入時期を特定するため、カメラトラッピング調査を平成 17（2005）年度から平成 19（2007）年度にかけて実施した。モデルエリアと東部地区の農地をつなぐ用排水路（6 地点）に自動撮影カメラを設置し、移動するアライグマの撮影を試みた。調査期間は平成 17 年度では、6、7、8、10 月に、平成 18 年度では、1、3、6、10 月に、平成 19 年度では、6、10 月にそれぞれ 14 日間（夜）ずつの調査を実施した。

また、平成 19 年度には、侵入路における捕獲調査として、平成 18 年度までのカメラトラッピング調査で侵入頻度が上昇していると推測された 10 月に、移動経路と考えられる地点を中心に、22 基のワナを 14 夜（308TN）設置し捕獲調査を実施した。

② 結果とまとめ

- ・ 平成 17 年度、18 年度に実施したカメラトラッピング調査では、10 月にアライグマの撮影頻度が増加する傾向が確認され、秋における移動分散個体の存在が示唆された。
- ・ 侵入路における捕獲調査では、2 頭のアライグマを捕獲したものの、前年度までの侵入状況調査で撮影頻度がとくに高かった東側地域での捕獲はなかった。このことから、年毎の移動時期の正確な把握手法の開発と、外部個体の侵入防止対策の検討の重要性が確認された。

2) 標識再捕獲調査による移動分散傾向の把握調査（マイクロチップ及び埋め込み式電波発信機個体の追跡）

① 調査目的と調査方法

アライグマの移動分散傾向を把握することを目的として、平成 17 年度よりマイクロチップエリアにて捕獲したアライグマに対し、平成 17 年度に 2 頭、平成 18 年度に 12 頭の計 14 頭へ個体識別のためのマイクロチップを挿入して放獣し、再捕獲することで移動状況を把握する調査を実施した。

平成 19 年度には、再捕獲しなくても定期的な追跡調査を可能とするため、マイクロチップエリアにて捕獲したアライグマ 4 頭（オス幼獣 2 頭、メス幼獣 2 頭）に対し、マイクロチップとともに埋め込み式電波発信機を挿入し、追跡調査を実施した。

② 結果

- ・ 平成 19 年度は、合計で 94 個体のアライグマを北海道や周辺市町村による有害獣捕獲

等より回収し、マイクロチップの読み取りを行ったところ、3頭（オス1頭、メス2頭）のマイクロチップ挿入個体（平成18年度放逐個体）の再捕獲が確認された。

- ・ メス個体に関しては、放逐地点からそれぞれ1km、2kmの地点（マイクロチップエリア内及びその近接地）で再捕獲されたが、オス個体は放逐地点から4.7km離れたモデルエリア内で再捕獲された。
- ・ オス個体の移動距離について、当該地域におけるアライグマの平均的な行動圏は、最大でも2km²程度であることから（Abe et al. 2006）、5km近い移動は分散によるものと推測された。
- ・ メス個体については、放獣地点付近での再捕獲であり、アライグマの平均的な行動圏の範囲内であったことから分散による移動とは判断できなかった。なお、原産国の北米では、メスは分散せず生まれた土地に定着する傾向が強いことが知られており（Gerhrt and Frizell 1998）、この結果についてもアライグマの生態的特徴を反映したものと考えられた。
- ・ 埋め込み式電波発信機の定期的な追跡調査に関しては、平成19年度報告書において調査継続中とされていた。

（7）事業の成果

〔直接的な成果〕

- ・ 箱ワナによる全域捕獲調査によって、モデル地域内の推定生息密度（0.7～1.5頭/100ha）が判明し、低密度状態であることが確認された。
- ・ 低密度管理が労力次第によって可能であること、また、調査地域において低密度状態を維持するために必要な努力量（年間20～30頭の捕獲）についても示唆が得られた。
- ・ 広く用いられている箱ワナでは生息密度が低下した地域ではワナあたりの捕獲率が著しく低下し、地域によっては非対象動物の混獲が多発する。このような地域で更なる密度低減を図る際の捕獲具として、エッグトラップの有効性が確認された。
- ・ 途中経過ではあるが、不明であった国内におけるアライグマの生態の一部（移動分散）について情報を得ることが出来た。すなわち、秋季（10月）に移動分散個体が増える傾向やオスは移動分散と考えられる大きな移動を行い、メスは分散せずに生まれた土地に定着する傾向が強いという原産国の調査データを支持する結果が得られた。
- ・ 防除手法としてエッグトラップの有用性についての検証が行われた。

〔間接的な成果〕

- ・ 当時の北海道事業は、急速に拡大を続ける農業被害や生活被害の対策事業としての性格も持っていたため、1カ所で続けて捕獲圧をかけるような捕獲計画の実現は困難であった。モデル事業が始まったことにより、被害状況に関係なく定量的な捕獲圧をかけた場合の検証調査を実施すること、すなわち外来生物対策としての根絶を含めた検討が可能となった。
- ・ 北海道により「北海道アライグマ防除技術指針」がまとめられ、公表された。これにはモデル事業で収集されたデータなどが引用され、道央地域における効率的な捕獲時期、道央地域30市町村における生息頭数の試算などが記載されており、市町村における防除の効果的推進に寄与できたと考えられる。
- ・ モデル事業の成果物として、「地域からアライグマを排除するための手引き」
http://hokkaido.env.go.jp/wildlife/mat/data/m_2_2/m_2_2.pdf を作成し、公開した。これ

には、地方自治体や関連団体のアライグマ対策担当者が活用できる調査手法や捕獲技術、捕獲個体の取り扱い、および防除実施計画の作成に際しての留意点などがまとめられている。

(8) 今後の課題

- ・ 箱ワナによる捕獲では、混獲防止に向けた捕獲用具の開発、設置方法の工夫などの技術開発が必要である。
- ・ 移動時期の正確な把握のための有効な手段の開発と、外部からの侵入防止対策とその技術的手法の開発が必要である。
- ・ 移動分散傾向の把握のため、さらにデータの蓄積が必要である。

(9) 引用文献

- Abe, G., Ikeda, T., Tatsuzawa, S. 2006. Differences in land use pattern between the native raccoon-dog (*Nyctereutes procyonoides albus*) and the alien invasive raccoon (*Procyon lotor*) in the Nopporo Natural Forest Park, Hokkaido, Japan. Assessment and Control of Biological Invasion Risks (M. N. Clout et al. eds.), IUCN and Shokado-shobo Publishing Co., Ltd.
- 阿部豪. 2008. 北海道におけるアライグマ対策の地域生態学的研究. 北海道大学大学院文学研究科博士論文. pp. 152.
- Gehrt, S.D., Fritzell, E.K. 1998. Resource distribution, female home range dispersion and male spatial interactions: group structure in a solitary carnivore. *Animal Behaviour*. 55:1211-1227.
- Gehrt, S.D. 2003. Reccoons and allies. In (G. A. Feldhamer, B. C. Thompson and J. A. Chapman, eds.) *Wild Mammals of North America*. 2nd ed. pp. 611-634. Johns Hopkins University Press. Baltimore.
- 倉島治, 庭瀬奈穂美. 1998. 北海道恵庭市に帰化したアライグマ (*Procyon lotor*) の行動圏とその空間配置. *哺乳類科学*, 38(1):9-22.