

平成 19 年度関東地域アライグマ防除モデル事業調査

平成 19 年度関東地域アライグマ防除モデル事業
調査報告書

平成 20 年 3 月

株式会社野生動物保護管理事務所

平成19年度関東地域アライグマ防除モデル事業報告書

目 次

I.	目的	1
II.	業務内容	1
III.	事業スケジュール	2
IV.	結果	
1.	分布・被害状況の把握	4
(1)	既存資料等による分布・被害状況の整理	4
(2)	アンケート調査による分布・被害状況の整理	8
2.	効果的な防除手法の検討	12
(1)	モデル地域の選定	12
(2)	防除手法等に係る情報収集	13
(3)	捕獲個体の処分方法の検討	15
(4)	防除手法に係る実地検証	16
	高密度地域における実地検証	16
	低密度分布拡大地域における実地検証	40
3.	検討会の設置および開催	59
V.	考察	60
1.	高密度地域での防除について	60
(1)	生息密度	60
(2)	個体数抑制に必要な捕獲努力量の算定	63
2.	低密度地域での防除について	66

3 . モニタリング方法について	6 8
4 . ワナの設置方法について	7 0
(1) 設置場所	7 0
(2) 混獲対策	7 0
(3) ワナの種類について	7 1
5 . 地域間の連携と関係都県のアライグマ対策の現状について	7 3

VII. 参考資料

1 . 関係各都県のアライグマ対策の現状と課題	7 9
2 . 外来生物アライグマ (<i>Procyon lotor</i>) がトウキョウサンショウウオ (<i>Hinobius tokyoensis</i>) 等に与える影響	8 5
3 . 狂犬病管理を目的とした個体数調整後のアライグマの密度と移動	9 5
4 . 計画的な根絶の事例	1 0 0
5 . 特定外来生物の安楽殺処分に関する指針	1 0 8

・目的

平成17年6月1日から、特定の外来生物を適正に管理し防除を行うことで生態系等への被害を防止することを目的とした「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(以下、「外来生物法」という。)が施行され、生態系等へ被害を及ぼしている、若しくは及ぼすおそれのある「特定外来生物」は、必要に応じて防除の計画を定め、計画的な防除を行うこととされている。

地域の生態系等に生ずる被害を防止する観点から地域の事情に精通している地方公共団体が行う特定外来生物の防除は重要であるが、県域をまたがって広域に分布して被害を及ぼす特定外来生物については、複数の自治体が連携して計画的な防除を行うことが必要である。

本事業は、平成17年度より実施し、広域的に分布する特定外来生物を的確に防除するためのモデル事業として、県域をまたがって広域に分布して生態系や農業に被害を及ぼすおそれがあるアライグマを対象に、神奈川県を中心にその隣接県を含めて効果的な防除手法の検討や地域間の連携方策の検討等を行うものであり、これにより防除実施計画の策定を進めるとともに、その成果をとりまとめ、各地方公共団体の適切な防除に資することを目的とする。

・業務内容

平成17年度から19年度にかけての3カ年の業務内容は以下のとおりである。

1. 分布・被害状況の把握（平成17年度、18年度）

（1）既存資料等による分布・被害状況の整理（平成17年度）

神奈川県およびその近隣都県におけるアライグマの分布を明らかにするために、文献、目撃情報、繁殖情報及び被害情報の収集整理を行う。

（2）アンケート調査による分布・被害状況の整理（平成18年度）

神奈川県およびその近隣都県におけるアライグマの分布を明らかにするために、関係各都県の市町村を対象にアンケート調査を行う。

2. 効果的な防除手法の検討

（1）モデル地域の選定（平成17年度）

事業対象地域における生息状況及び被害状況を踏まえ、アライグマの生息密度が高いと考えられる地域及び生息密度が低く分布が拡大していると考えられる地域を推定し、モデル調査地域を選定する。

（2）防除手法等に係る情報収集（平成17年度、18年度）

以下の項目について、文献等から既存情報を収集するとともに、必要に応じ有識者へのヒアリング及び現地調査（神奈川、東京）を実施し、データを整理する。

- ・アライグマの生息状況

- ・ワナの設置方法（ワナの形状・設置密度・設置場所・餌・設置時間等）

- ・ワナ以外の防除方法
- ・アライグマの生息確認地域の現況

(3) 捕獲個体の処分方法の検討（平成 18 年度、19 年度）

防除個体の処分に係る各地域の課題整理と連携方策の検討を行った上で、下記（4）において捕獲された個体について麻酔薬を用いた適正な処分方法を検討し、処分を行う。

(4) 防除手法に係る実地検証（平成 18 年度、19 年度）

（1）で選定した 2 つのモデル地域において、箱ワナ設置により捕獲を行い、自動撮影等によりアライグマの個体数減少状況をモニターすることで、効果的な防除手法に係る実地検証を行う。

3 . 検討会の設置

上記「2 . 効果的な防除手法の検討」の実施に当たっては、学識経験者、自然保護団体、動物愛護団体、関係都県から成る検討会を設置し、毎年度 2 回開催する。また必要に応じて学識経験者から成るワーキンググループを開催する。

. 事業スケジュール

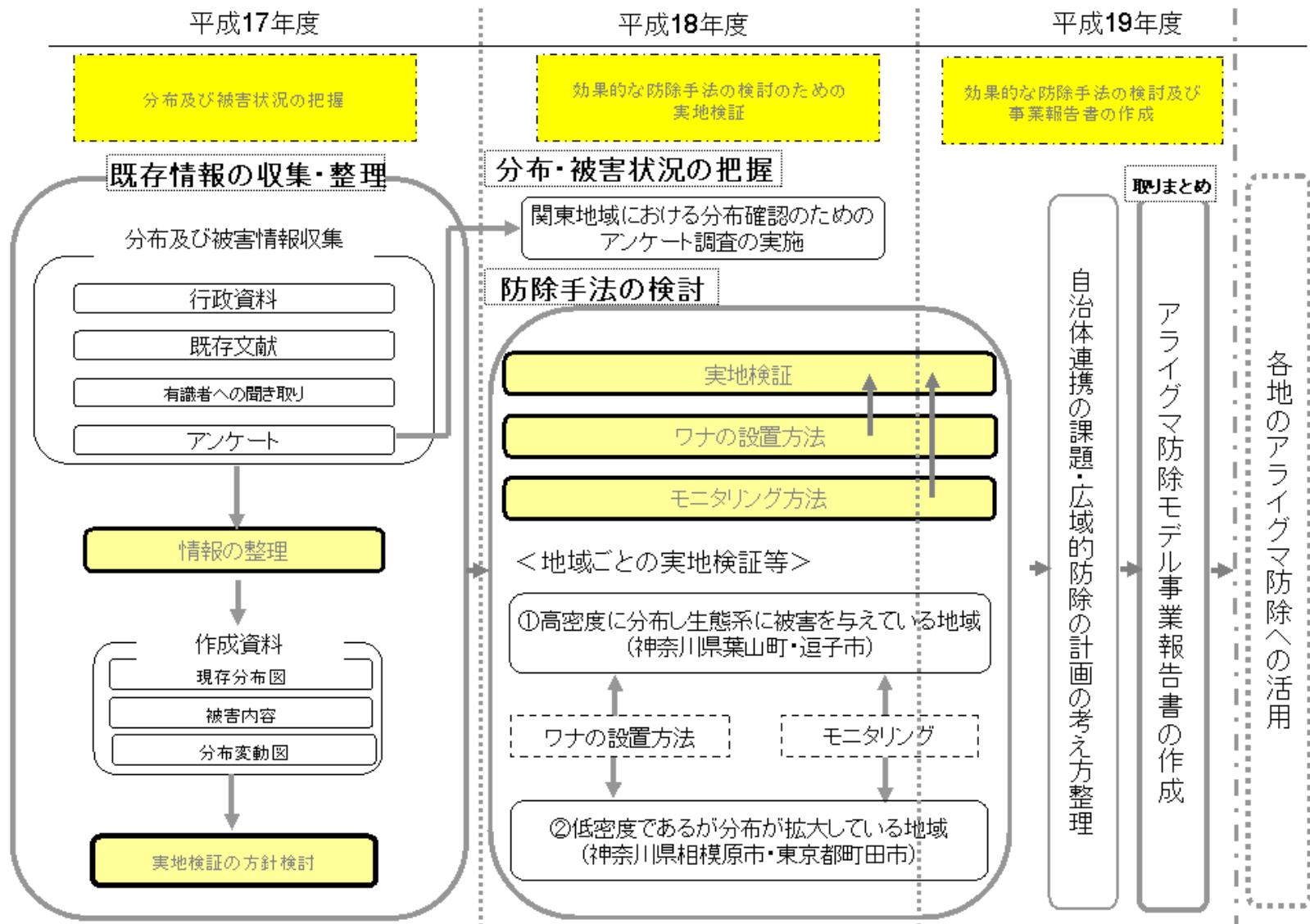
本事業は 3 カ年の継続事業であり、各年度の内容は次のとおりである（次ページの事業フローを参照）。

平成 17 年度 生息状況及び防除手法等、既存情報の収集。防除手法の実地検証の方針検討

平成 18 年度 アンケート調査による分布・被害情報の把握、2 つのモデル地域（高密度地域と低密度・分布拡大地域）における防除手法の実地検証

平成 19 年度 効果的な防除手法の検討、及び 3 カ年をまとめた事業成果報告書の作成

関東地域アライグマ防除モデル事業フロー



. 結果

1. 分布・被害状況の把握

(1) 既存資料等による分布・被害状況の整理

捕獲数から見た生息状況の推移

神奈川県、東京都、山梨県およびその周辺地域の平成元年以降のアライグマの捕獲頭数（狩猟、有害鳥獣駆除、学術研究、傷病鳥獣保護及び特定外来生物の防除による捕獲の合計数）を鳥獣関係統計及び各県へのアンケートにより調べた。その結果は表 4-1-1 に示すとおりである（平成元年から平成 4 年までは各県とも捕獲の記録はなかった）。

調査対象とした 9 都県では神奈川県が圧倒的に多く平成 17 年からは年間 1000 頭を超えている。千葉県は平成 16 年度に、埼玉県は平成 18 年度に年間捕獲数が 100 頭を超え、その後も増加している。東京都は平成 18 年度で 100 頭に達していないが、平成 19 年度には超えそうな勢いである。

これら 4 都県の捕獲数の推移をグラフにしたのが、図 4-1-1 である。はじめのうちは一桁の捕獲数で推移してもある年から急激に捕獲数が増えていく様子がうかがえる。

表 4-1-1 関東地方及び山梨、静岡のアライグマ捕獲頭数*

都県	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19 ^{**}	
茨城県						1				1					0	
栃木県			5	2						1					0	
群馬県			2	1			3		1	2	2	1	4	9	36	
埼玉県						1			2	3	19	31	69	483	686	
千葉県					1				1	11	3	71	153	180	422	81
東京都	1	7	4				1		1		12	33	36	77	45	
神奈川県	0	1	1	0	0	5	45	222	519	783	910	974	1067	1508	776	
山梨県					1	1		1	2		0	4	0	3	0	
静岡県			1	1			1		1		2	2	9	0	0	
合計	1	9	13	5	1	8	50	224	536	795	1016	1205	1356	2502	1624	

* 狩猟、有害鳥獣駆除、学術研究、傷病鳥獣保護、特定外来生物の防除による捕獲を合計した頭数

** 平成 19 年度は 11 月時点での途中集計による捕獲数

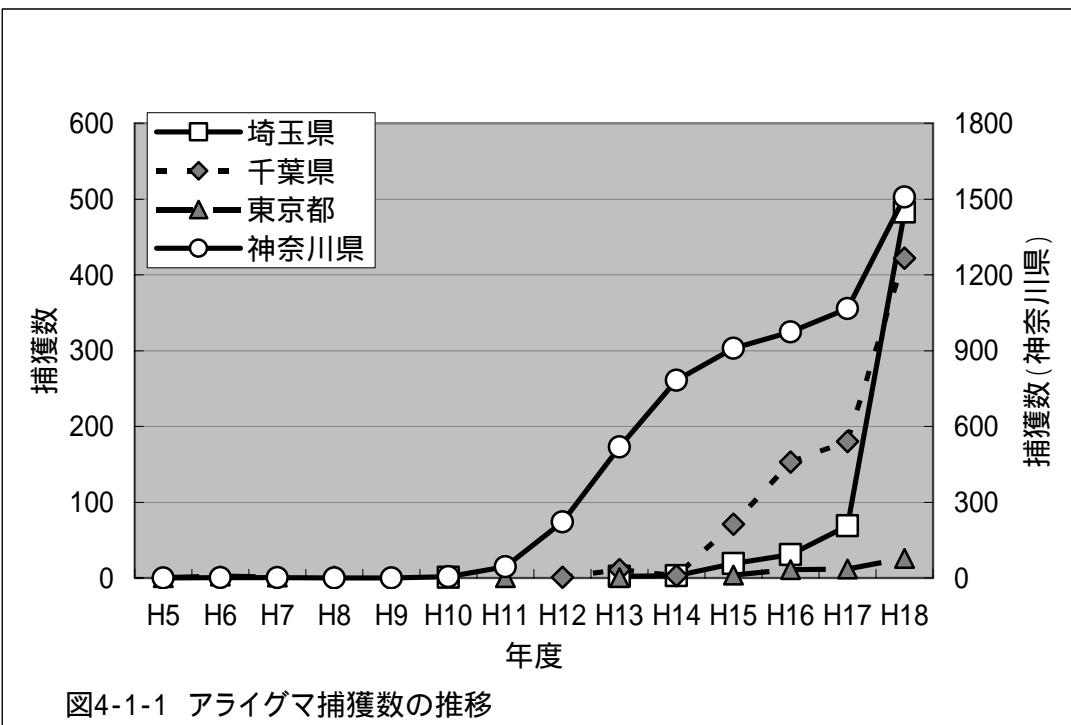


図4-1-1 アライグマ捕獲数の推移

神奈川県内の分布状況

平成 12 年度、15 年度、16 年度の生息確認情報をメッシュ地図に落とした（図 4-1-2）。このメッシュは環境省の分布メッシュ（5 km メッシュ）を 4 等分したもので、メッシュサイズは約 2.5 km 四方となっている。

平成 12 年時点で茅ヶ崎から三浦半島にかけて面的に分布することがわかる。また平成 12 年の時点で、茅ヶ崎から三浦にかけての地域とは離れた県北部地域（相模原および川崎市多摩区）にも生息情報があった。

平成 15 年は上記の地域（茅ヶ崎から三浦、相模原）の周辺に拡大していくとともに、離れた地点でも生息情報が得られた。

平成 16 年の捕獲メッシュは県の東部で 10 メッシュ増加しており、確実に生息域を拡大していることがわかる。

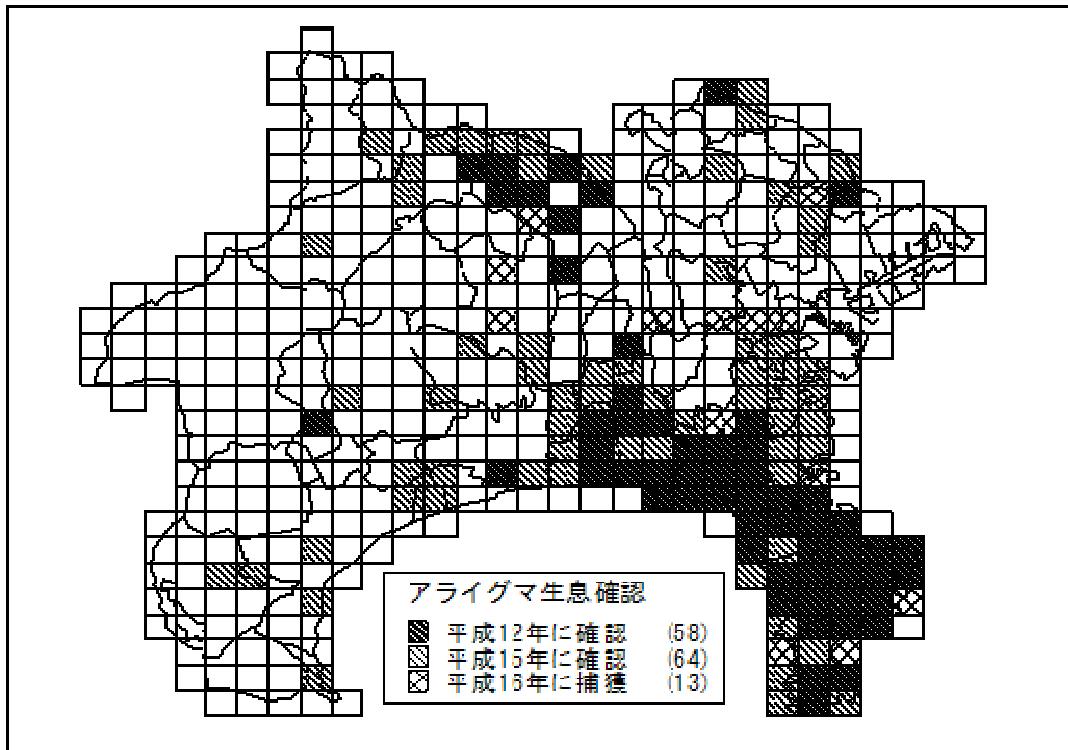


図 4-1-2 神奈川県のアライグマ確認地域

平成 12 年度（アンケート調査、神奈川県）

平成 15 年度（アンケート・聞き取り調査、かながわ野生動物サポートネットワーク）

平成 16 年度（捕獲地点情報、神奈川県各市町村）

* メッシュを塗りつぶすにあたっては、古い年の情報を優先した。

神奈川県、東京都、山梨県東部のアライグマ生息情報

神奈川県内の生息情報（平成 12 年度から平成 16 年度に、東京都内の捕獲情報（平成 15 年度及び平成 16 年度）、山梨県東部の生息情報（平成 17 年度）、相模原市および町田市の生息情報（平成 17 年度）をまとめたのが図 4-1-3 である。また平成 14 年から平成 16 年の東京都内の市町村別捕獲状況を表 4-1-2 にまとめた。

平成 15 年度及び平成 16 年度の東京都内の捕獲地点は、あきる野市周辺（八王子北部、日出町を含む）と町田市の 2 地域に分かれている。

表 4-1-2 より、町田市では平成 15 年にはじめて捕獲されている。捕獲地点は相模原市に隣接する地域と横浜市青葉区に隣接する地点である。相模原市北部での生息確認も平成 15 年であり、町田市から分布が拡大した可能性が高いものと判断される。

横浜市青葉区に隣接する地域ではその後捕獲や生息情報が得られておらず、定着しているか否かは不明である。

神奈川 - 山梨の県境部でも生息が確認されている（神奈川県藤野町と山梨県秋山村で 2 メッシュずつ）が、まだ情報は少なく連続していない。

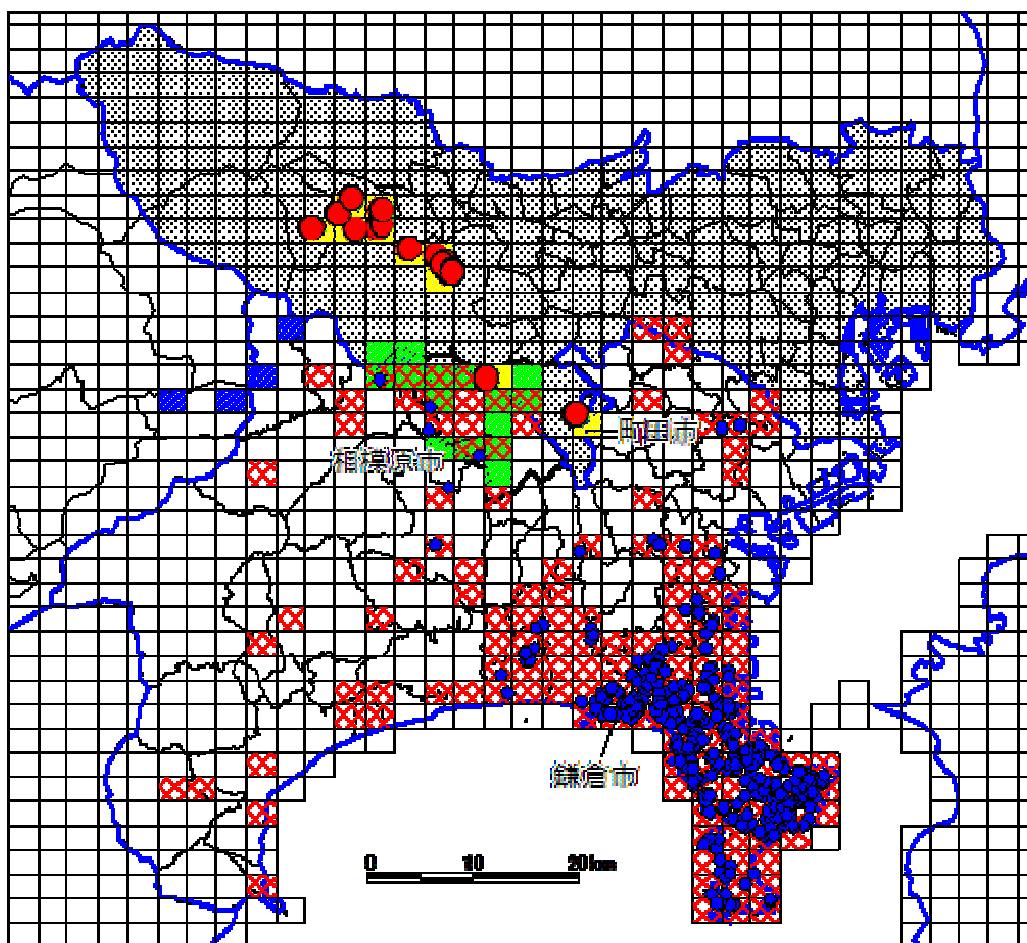


図 4-1-3 神奈川県、東京都および山梨県東部のアライグマ生息情報

- H12～H16に生息情報のあったメッシュ（神奈川県）
- H17聞き取り調査（関ほかによる）で生息を確認
- H17聞き取り調査（東京農業大学、WMOによる）で生息を確認
- H15、H16の捕獲メッシュ（東京都の資料による）
- H16の捕獲地点（神奈川県）
- H15およびH16の捕獲地点（東京都）

表4-1-2 東京都のアライグマ捕獲状況（捕獲頭数 / 捕獲許可頭数）

年度	青梅市	あきる野市	日の出町	八王子市	町田市	計
H 1 4	0/10	6/10	-	-	-	6/20
H 1 5	0/20	7/10	-	3/30	2/10	12/70
H 1 6	0/20	3/10	5/5	21/50	4/70	33/155

- * 平成 12 年頃から西多摩地域で農作物への被害が報告され始める。
- * 平成 14 年から有害鳥獣駆除開始（農作物被害のほか、生活被害（住居侵入、池の鯉の食害）が発生したため）
- * 現在被害が集中しているのは、八王子市北部（まとめて捨てられた可能性あり）

(2) アンケート調査による効果的な防除手法の検討（平成18年度）

神奈川県、東京都、山梨県のアライグマの生息状況・加害状況を把握するため、平成18年度にアンケート調査を実施した。調査方法の概要は次のとおりである。

方法

【方法】郵送アンケート調査

【対象】県独自に同様のアンケート調査を実施した千葉県と群馬県を除く関東5都県および山梨県と静岡県東部の旧市区町村（平成大合併前の461市区町村）の鳥獣業務担当者および自然環境に造詣の深い方

【内容】生息確認の有無、生息初認年代、被害確認の有無、被害発生年代、被害種別（家屋、作物、飼育動物、その他）、被害内容

【回答方法】確認位置については3次メッシュ（1kmメッシュ）単位で地図に記入してもらう（図4-1-4参照）。

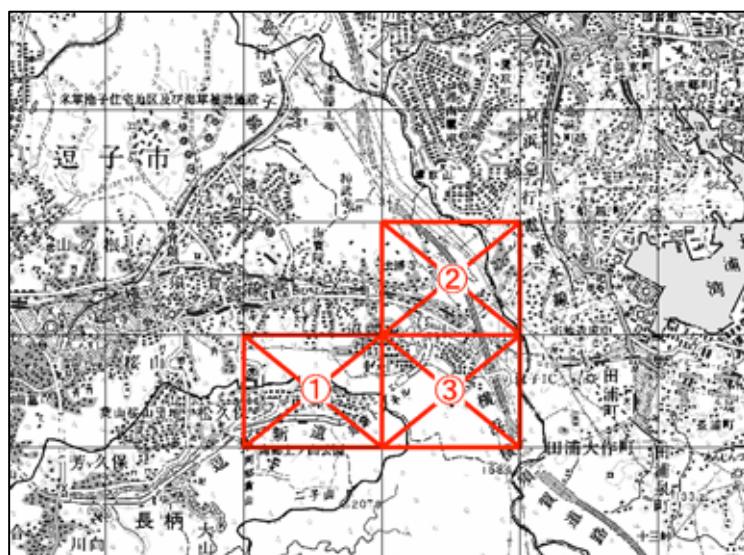


図4-1-4 確認位置の記入例

（生息を確認したメッシュの周と対角線を赤で書き込む）

結果

【回答率】

アンケートは平成18年7月10日に発送し、回答期限をひと月後とした。期限を過ぎても回答のない市町村に対しては電話で督促をした。その結果、回答率は表4-1-3に示したとおり、合計で約94%であった。都道府県別に見ると山梨県が約80%であったが、他の都県はみな90%以上で高い回答率であった。

表 4-1-3 都県ごとの回答状況

都県	市区町村数	回答数	回答率
茨城県	85	84	98.8%
埼玉県	92	88	95.7%
山梨県	64	51	79.7%
神奈川県	60	58	96.7%
静岡県	33	31	93.9%
東京都	60	56	93.3%
栃木県	49	48	98.0%
計	443	416	93.9%

【分布状況】

3次メッシュ単位の生息情報は以下のとおりであった（図 4-1-5）。

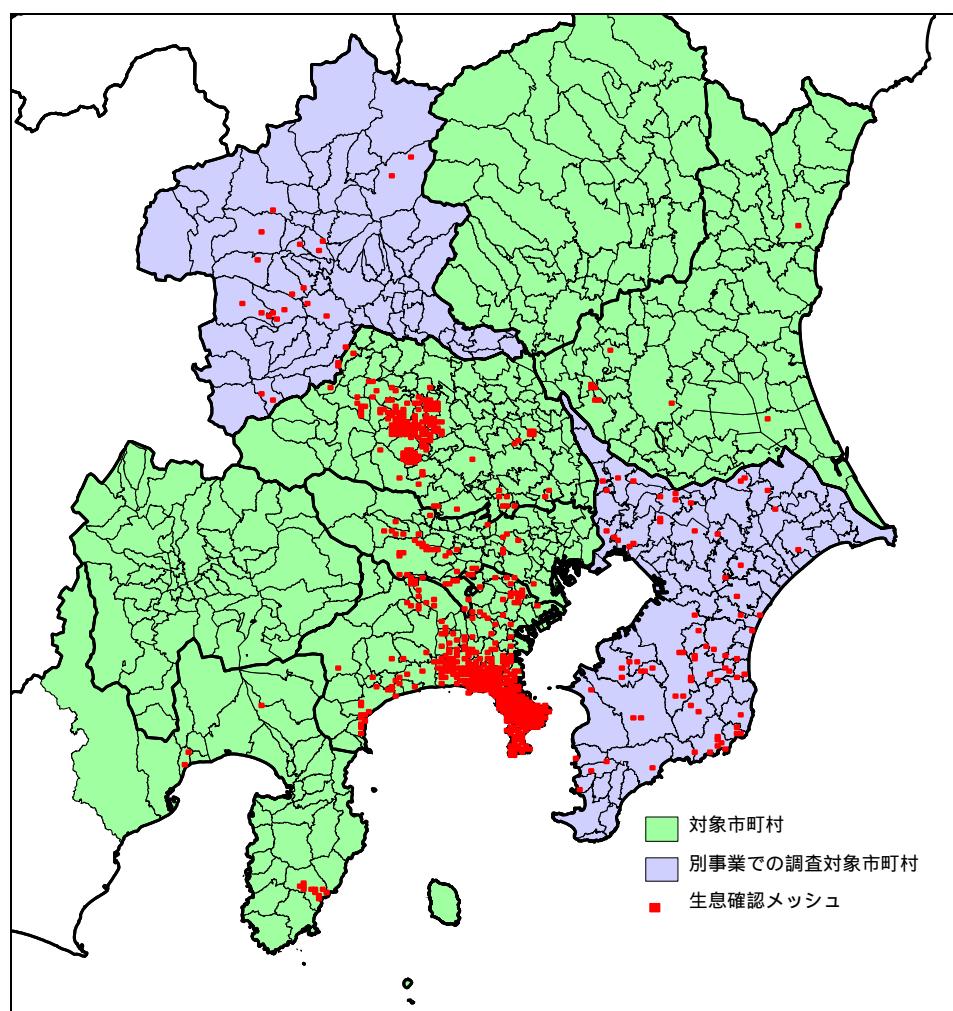


図 4-1-5. アンケート調査による生息情報(全域)

千葉県と群馬県については両県が実施したアンケート調査の結果を提供していただき、合わせて図に示した。

栃木県、山梨県は生息情報が得られなかった。神奈川は三浦半島とその付け根の地域に分布が集中し、そこから北部、西部に生息地点が飛び火しているように見える。埼玉県中西部に分布集中地域がある。静岡県は伊豆半島の河津町で複数の生息情報が得られたほか、由井町にも複数の情報があった。茨城県は散発的に生息情報が得られたが、3次メッシュで連続的に生息する場所はなかった。千葉県も連続的に分布するところは少ないが、全域に広がっている様子であった。

アンケート調査により生息情報が得られた地域は、実際の生息地域より狭くなる（過小評価になる）ものと思われる所以、市町村別に集計してみた。その結果は図4-1-6のとおりで、こうしたまとめ方では神奈川県南部（三浦半島）から東京都南部まで連続的に分布することになる。

埼玉県北西部と群馬県南部も連続して分布することになる。

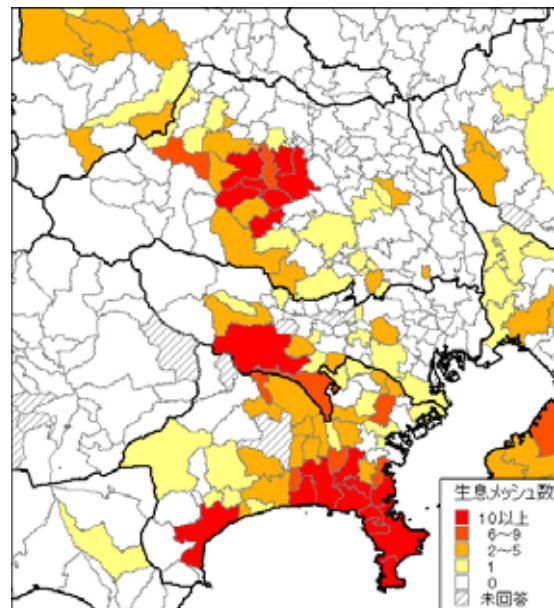


図4-1-6. アンケート調査による市町村別生息情報
(神奈川・東京・埼玉)

【生息初認年代】

アンケート調査の結果からアライグマの生息を初めて確認した年代を拾い出して示したのが、図4-1-7である。以前から生息していた三浦半島およびその近辺で、過去の資料が残されてなく、生息初認年代が不正確なところがある。

しかしながら神奈川県北部（城山町）で平成12年に生息が確認され、八王子市北部でも平成8年に最も古い情報があり、さらに埼玉県の中西部でも平成13年には生息が確認されており、それぞれの都県において分布拡大の中心地があることが判明した。

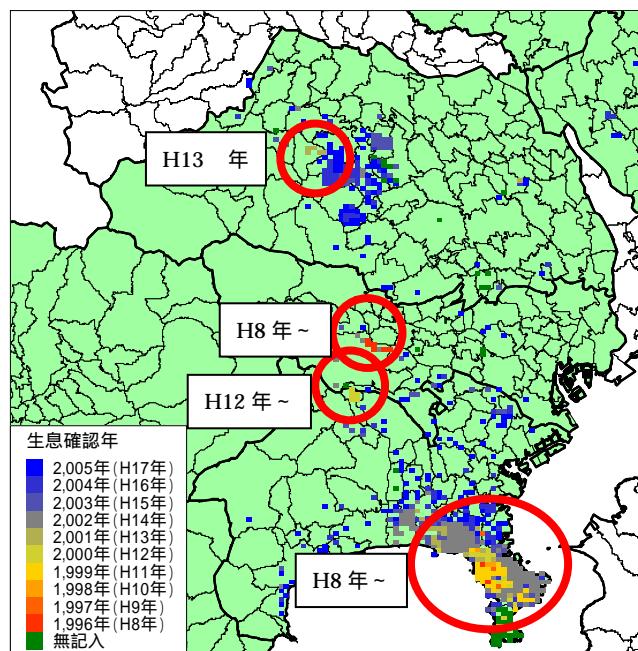


図4-1-7. 生息初認年代

【被害内容】

アンケートで回答のあった被害内容は、以下のとおりである（表 4-1-4）。報告数が最も多かったのは農作物被害で、主な被害作物はトウモロコシ、スイカ、トマト、ブドウ、カキなどの野菜類・果樹類であった。次いで生活被害が多く、家屋侵入や天井裏への住みつかれ被害の報告が目立った。そのほかに飼育動物（鯉や金魚、ニワトリ、ウコッケイ、ネコなど）の被害や生態系被害（カエル類や希少種のサンショウウオ、カニ類など）の被害も報告された。

表 4-1-4 アンケート調査によるアライグマの被害内容

種類	報告数	被 害 内 容
生活被害	185	家屋侵入、天井裏に住み着く、庭を荒らすほか
農作物被害	293	トウモロコシ、スイカ、トマト、ブドウ、カキ、ミカンほか
飼育動物	54	鯉、金魚、ニワトリ、猫、ウコッケイ、メダカほか
生態系被害	13	ヤマアカガエル、トウキョウサンショウウオ、ニホンアカガエル、アシハラガニ、アカテガニほか
その他	7	配水池侵入、飼育している犬が吠えるなど

【分布と森林率との関係】

3 次メッシュ単位の森林率と生息情報とを重ね合わせたのが、図 4-1-8 である。神奈川県、東京都、埼玉県の西部の丹沢、奥多摩、秩父など森林が連続して存在する地域では生息情報が少ないが、単に居住者が少ないために情報が集まりにくい可能性もあり、結果の解釈には注意が必要であり、アライグマの好適な生息環境については今後も調べていく必要がある。

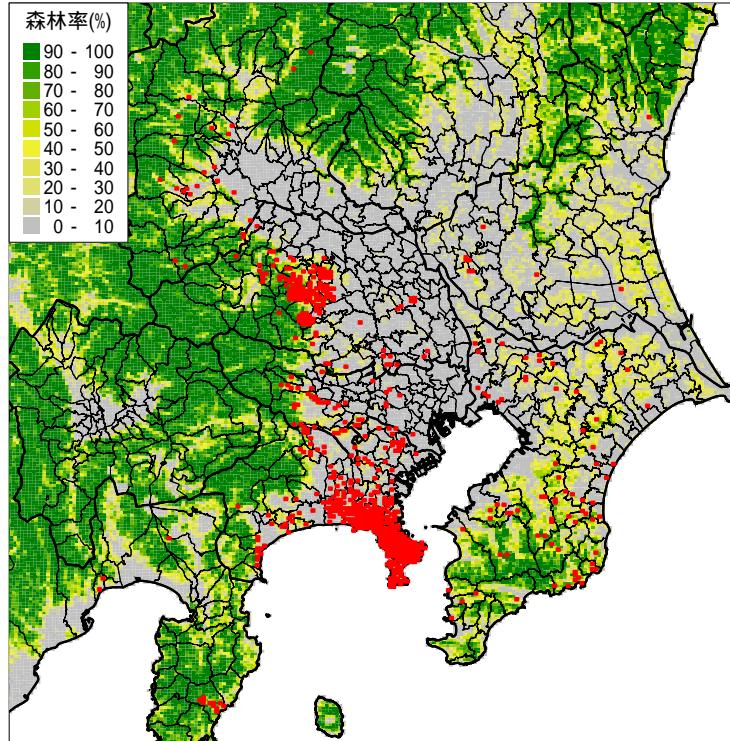


図 4-1-8 森林率と生息情報との関係

2. 効果的な防除手法の検討

(1) モデル地域の選定(平成17年度)

アライグマの防除を進めるためには、アライグマが定着し高密度になった所でいかに排除を進めていくかが大事だが、それと同時に侵入・定着が始まった初期の段階で押さえ込むことも重要である。

したがってモデル調査地域は分布状況調査の結果を参考に、次の2地域とした。

1. 高密度地域
2. 低密度・分布拡大地域

高密度地域のモデル調査地は、平成12年度以前からアライグマの生息情報があった(図4-1-3参照)三浦半島の葉山町と逗子市の境界付近に設定した。この地域には神奈川県の希少種(絶滅危惧種)に指定されたトウキヨウサンショウウオが生息し、アライグマによる食害(生態系被害)も問題になっている。

低密度・分布拡大地域のモデル調査地は、アライグマの生息情報があるものの、三浦半島のように連続分布してなく生息密度が低いと判断される地域の中から、本事業の目的のひとつである地域間の連携方策の検討という観点も加味し、東京都と神奈川県の県境にまたがる相模原・町田地区を選定した。(図4-2-1)



図4-2-1. モデル地区位置図

逗子・葉山モデル地区(高密度地域) 相模原・町田モデル地区(低密度・分布拡大地域)

(2) 防除手法等に係る情報収集

アライグマの生息状況

アライグマの生息状況については、1の分布・被害情報の把握にまとめたとおりである。神奈川県内は三浦半島とその付け根部分が高密度で、そこから北部、西部に断続的に生息する。東京都は西部の八王子市、あきる野市などに比較的まとまった生息域がある。山梨県はそれほど多くは生息しないようで、今回のアンケート調査では生息情報は得られなかった。埼玉県は中西部地域にまとまった生息域が確認され、現在爆発的に増加しつつある様子がうかがえた。

ワナの設置方法（ワナの形状・設置密度・設置場所・餌・設置時間等）

【ワナの形状】

資料調査および有識者へのヒアリング調査の結果、ワナは箱罠が運搬・設置、捕獲後のアライグマの取り扱いのうえで便利であるとのことであった。入手のしやすさやこれまでの使用実績からするとアメリカで製造されたアライグマ用捕獲ワナ（Wood Stream 社 Model 1089）が適切との評価を得た。ただし体格の大きな個体は体全体がはいらないため、取り残す可能性があるとの意見も聞かれた。

【ワナの設置密度】

基本的にはアライグマは同性間で排他的な行動圏を持つため、平均的な行動圏サイズに見合った間隔でワナを設置すればいいことになる。しかしながら本州でのアライグマの行動圏サイズに関する情報が不足しており、また生息地の環境や生息密度により行動圏サイズは変わると予測されるため、現時点での適切なワナ設置間隔はわからない。

神奈川県が平成17年度に横須賀市で実施した調査では、北海道の先行事例に倣って400m間隔でワナを設置したが、捕り残しが生じたようであった。また幼獣がメス親と行動を共にする時期には、1箇所に複数のワナを同時に仕掛ける方がいいとの意見も有識者から出された。したがって今回逗子葉山モデル地域で捕獲を行う際には、横須賀市の例よりも狭い200m間隔で実施することとした。

【ワナの設置場所、餌、設置時間】

北海道の先行事例や有識者の意見によると、ワナの設置場所は水場の近くにすると捕獲効率がよく、餌はコーン菓子や揚げパン、鶏肉などの誘引効果が高いということであった。ただし対象地域の動物相に合わせて餌を選定しないとアライグマ以外の動物の混獲も増えるため、注意が必要である。また混獲を防ぐためには、夜行性のアライグマに合わせて夕方にワナをセットし早朝に見回りをしてワナを解除するのが望ましいが、その分、労力が増えるため、捕獲作業に投入できる人員との兼ね合いでワナの見回り回数を決めざるを得ない。た

だし、1日1回の見回りは最低限度であり、捕獲した動物（混獲も含め）になるべく負担をかけないためには早朝に見回りを行い、午前中のうちにすべての作業を終了することが望ましい。

ワナ以外の防除方法

ワナ以外の防除方法（被害防止方法あるいは被害軽減方法）としては、電気柵などによる侵入防止がある。これに関しては平成17年度事業において、生態系被害発生地域で電気柵による侵入防止を試み、効果的であることが確認されている。ただし農業被害防止に利用するにはコスト面での問題があるため、よほど換金性の高い作物でない限り被害農家が自己負担ですべてを準備することは難しいと思われる。

農業被害状況

農業被害状況に関しては、アンケート調査の項目で述べたように、野菜類、果樹類の被害が多かった。より細かく、被害報告件数の多い順に品目を並べると、表4-3に示したとおりである。トウモロコシが最も多く74件の報告があり、ついでスイカも60件と多かった。

3番目以降は報告数が減り、トマト（31件）、ブドウ（20件）、カキ（14件）、ミカン（10件）となる。このほかの被害品目は、カボチャ、ハウスマニカン、ナシ、サツマイモ、キュウリ、モモ、落花生、リンゴなどでやはり果樹類、野菜類がほとんどである。

表4-2-1 品目別被害報告数

品目	報告数
トウモロコシ	74
スイカ	60
トマト	31
ブドウ	20
カキ	14
ミカン	10
カボチャ	7
ハウスマニカン	6
ナシ	6
サツマイモ	5
キュウリ	5
モモ	4
落花生	3
リンゴ	3
ブルーベリー	3
ナス	3
ピーマン	2
ジャガイモ	2
モモ	2
メロン	1
カキ	2
キウイ	1
イチゴ	1
ダイコン	1
マメ類	1
ズッキー	1
稻	2
野菜類	5
農作物	6
畑を荒らす	7
水田を掘り起こされる	2
肥料の食害	2
ビニールハウス破損	1

(3) 捕獲個体の処分方法の検討

平成 18 年度および平成 19 年度業務においては、高密度地域についても低密度地域についても、麻酔薬等の扱いに習熟した調査員が捕獲作業を実施したため、処分方法は動物にもっとも負担をかけないとされる薬殺をとった。

具体的には箱ワナあるいはエッグトラップで捕獲したアライグマに、吹き矢を使ってケタミンとメデトミジンの混合麻酔を施して不動化した後、ペントバルビタールを投与して安楽死させた。薬品の投与量は次のとおりである。ケタミンは体重 1kgあたり 15mg から 20mg とし、メデトミジンは体重 1kg あたり 0.08mg から 0.1mg とした。ペントバルビタールは体重 1kg あたり約 100mg を投与した。ケタミンとメデトミジンの混合麻酔は 1 分から 5 分くらいで効き、ペントバルビタールは投与する間に徐々に拍動が低下し、投与し終わった直後に心音を確認するとすでに停止しているケースも多かった。

吹き矢麻酔をするために捕獲個体に近づいた際には、興奮あるいは怯える様子を見せたが、麻酔が比較的短時間で効くことから、対象動物に与える苦痛は最小限に抑えられたものと考えられた。ただしエッグトラップの設置の仕方に慣れず、エッグトラップを木に結わえ付けたワイヤーによってアライグマがけがをしているケースがあったので、トラップが動かないようにするなど設置方法の改良は必要である。また箱ワナの場合には捕獲された個体が金網の隙間から手を出し、腕を擦りむいでいるケースが認められたため、金網の目を小さくするなどの改良が必要と思われた。

安楽死後の死体は大学に送り、繁殖状況等の分析材料に供した。

(4) 防除手法に係る実地検証

高密度地域における実地検証（逗子葉山モデル地域・平成 17 年度業務）

a . 事業概要（当初計画）

アライグマが高密度に生息しトウキヨウサンショウウオに対する生態系被害を発生させている地域で、産卵地でのトウキヨウサンショウウオの捕食を防止するため電気柵でアライグマの侵入を防止した後、1) アライグマの行動範囲を調べ適切なワナ設置間隔を明らかにしたうえで、2) 対象地域内のアライグマを除去し、3) その後の侵入をモニターするシステムを作る。

調査地域は、これまでトウキヨウサンショウウオの産卵が確認され、ヤマアカガエルも生息する葉山町（面積 43ha の流域）とする。

1) トウキヨウサンショウウオ食害防止及びアライグマの生息概況の把握

- ・平成 17 年の春までトウキヨウサンショウウオの産卵が確認された地点に電気柵を設置する。（外周は約 80 - 100m）
- ・電機柵の周囲にビデオカメラ、カメラトラップを設置し、アライグマの出没状況を押さえておく。
- ・足跡トラップを調査地域一帯に設置し痕跡の密度を調べる。

2) アライグマ行動圏把握

- ・調査地域に出没するアライグマを捕獲し、電波発信機をつけて行動範囲を調べることで、除去の影響範囲を明らかにするとともに効果的なワナ設置間隔を把握する。
- ・行動圏把握はひと月程度行う。

3) 一定地域からのアライグマ完全除去

- ・2) で明らかになったワナ設置間隔に基づき捕獲檻を調査地域の沢沿いに設置する。
- ・ひと月程度継続し、調査地域を利用するすべてのアライグマの除去を狙う。
- ・捕獲した個体は消化管内容物の分析を行う。

4) 侵入モニタリング

- ・除去後に檻設置地点と周辺の尾根上に足跡トラップおよびカメラトラップを設置し、週 1 回程度チェックする。侵入が確認された場合には再度除去を行う。

b . スケジュール

平成 18 年 1 月下旬～2 月上旬 現地下見

2 月中～下旬 サンショウウオ食害防止用電気柵設置、カメラトラップによる生息状況把握

3 月下旬以降 アライグマの行動圏調査開始

4月下旬以降 アライグマの除去開始

5月下旬以降 除去後の侵入状況モニタリングを開始

c . 平成 17 年度調査実績

上記の計画を調査検討会に諮ったところ、巻末の議事録に示したように電波発信機を装着しての行動圏調査は好ましくない、という意見が複数の委員より出され計画を修正することになったため、平成 17 年度中は、1) の「トウキョウサンショウウオ食害防止及びアライグマの生息概況の把握」までを実施した。

経過は以下のとおりである。

1月 葉山町に事業計画を説明。葉山町は町内でモデル事業を実施することを承諾する。

2月 サンショウウオ食害防止用の電気柵を準備する。町に依頼して産卵地の地権者を確認し承諾を得た後、2月 22 日に電気柵を設置する。同時に産卵地にビデオカメラ 1 台、センサーダブル(カメラトラップ) 5 台を設置する(2月 23 日)。

3月 上旬(3月 11 日)に電気柵内でトウキョウサンショウウオの卵を 15 個確認する(写真 4-2-3)

カメラトラップ調査の結果、アライグマの出没を確認した(表 4-2-2、写真 4-2-4)。また足跡も確認し、調査地域一帯にアライグマが生息することを確認した(写真 4-2-2)。その後サンショウウオが産卵する前に電気柵を設置し(写真 4-2-1)、アライグマの侵入を防止して産卵場に集まるトウキョウサンショウウオをアライグマから守った。産卵を確認する前に、電気柵内へのアライグマの侵入をカメラトラップにより一度だけ確認したが、その後速やかに電気柵を補修した後は再度侵入されることはなかった。アライグマの卵嚢は平成 17 年春には 2 個しか確認されなかった(金田私信)が、平成 18 年は 15 個確認され(写真 4-2-3)、トウキョウサンショウウオの成体の捕食は一例も確認されなかった。この結果、電気柵による産卵場所の保護が有効であることが示された。また本調査地にはアライグマのほかにハクビシンやタヌキが生息するが(表 4-2-2、写真 4-2-5、写真 4-2-6)、これらの種も電気柵内に侵入することはなく、こうした動物からトウキョウサンショウウオの捕食を防ぐ場合にも電気柵が有効であることが示された。



写真 4-2-1 トウキョウサンショウウオの産卵地とその周囲に設置した電気柵(ガラガー社製)



写真 4-2-2 電気柵の外に残されたアライグマの足跡(三浦半島自然誌研究会が近隣地区に設置した電気柵)



写真 4-2-3 トウキョウサンショウウオの卵嚢(本調査地 平成 18 年 3 月)



写真 4-2-4 産卵地周辺に出没するアライグマ



写真 4-2-5 写真 4-2-4 と同
地点に出没した
ハクビシン



写真 4-2-6 電気柵の近くを
徘徊するタヌキ

表 4-2-2 カメラトラップ調査結果（平成 18 年 2 月 23 日から 3 月 27 日）

地 点 番	地點 別連 番	撮影 枚数	撮影 日数	撮影 開始 日時	撮影 終了 日時	アライ グマ撮 影枚	アライ グマ撮 影回	アライ グマ撮 影日	ハクビ シン撮 影枚	タヌキ 撮影 枚数	タイコン リス撮影 枚数	その 他	その他(種名)
1	1	38	6.9	2/23	3/2	7	4	3			6		
1	2	21	4.8	3/3	3/8	7	4	3	1		3		
1	3	20	3.1	3/8	3/11	6	4	3			2		
1	4	24	1.5	3/17	3/19	21	5	2				1	ネコ
1	5	26	1.6	3/25	3/27							14	カラス
2	1	37	-	2/23	不明								
2	2	28	0.9	3/3	3/4							4	キジバト
3	1	38	7.0	2/23	3/2						4		
3	2	29	0.9	3/3	3/4							1	キジバト
3	3	38	3.0	3/8	3/11	2	1	1		1			
4	1	23	11.7	2/23	3/7						1	4	キジバト
4	2	38	7.0	3/8	3/15	1	1	1		2	5	キジバト1、ツグミ科1	
4	3	39	5.1	3/18	3/23						5	6	キジバト
4	4	28	4.6	3/25	3/30						2	1	カラス
5	1	38	12.8	2/23	3/8							6	キジバト
5	2	38	7.0	3/8	3/15						4	2	キジバト
6	1	18	8.0	3/8	3/16	1	1	1		5	3	キジバト	
6	2	13	5.2	3/20	3/25						1	5	キジバト
7	1	4	0.0	3/11	3/11								
7	2	29	2.4	3/17	3/20				1			1	ホオジロorコショウケイ
7	3	26	1.7	3/25	3/27	2	2	2	1?			2	カラス
合計		593	95.2			47	22	16	2	1	35	55	

* 5 分以内に連続して撮影されたものは撮影回数を 1 回として数えた。

* 地点番号 6 は地点番号 1 番のカメラを移動させたものであり、地点番号 7 は地点番号 5 を異動させたものである。

高密度地域における実地検証（逗子葉山モデル地域・平成 18 年度業務）

平成 18 年度業務では、高密度地域における実地検証として調査対象地域(図 4-2-2) 内のアライグマの捕りつくしを目標に約ひと月間の捕獲を行った。

a . 方法

逗子市と葉山町にまたがる面積約 1.5 k m² のアライグマ高密度生息地域で、防除(捕獲)を行い、合わせて除去法による密度推定を行った。調査実施期間は表 4-2-3 に示したとおり平成 18 年 8 月 10 日から 9 月 29 日で、初めの 2 週間ほどは自動撮影カメラ(カメラトラップ)による生息状況の把握を行った。8 月 26 日からは箱ワナによる捕獲を開始し、北海道の研究例にならって 3 週間捕獲を継続し、除去法により生息密度の推定を行った。また捕獲期間中もカメラトラップを設置し続け、生息状況をモニターした。箱ワナおよびカメラトラップの設置箇所は図 4-2-2 に示したとおりである。箱ワナの設置地点はおおむね 200m 間隔で選定したが、巡回のしやすさ等を考慮して決定した。カメラトラップはおおむね箱ワナの 5 m 以内に設置した。

調査地域は、密度推定を行う除去地域 (56ha) とその周辺の標識地域 (92ha) とに分けた。標識地域は除去地域周辺のアライグマの移動状況を把握するために設けた調査地域で、捕獲した個体はマイクロチップを埋め込み再捕獲された場合に、分かるようにした。

【使用したワナと見回り時間】

ワナはアメリカ製のアライグマ用箱ワナ(ハバハート社 # 1089) を使用した。見回りは、朝 6~10 時頃に行い、アライグマ以外の動物が捕獲されていた場合、速やかに放逐した。



写真 4-2-7 使用した箱ワナ

【誘因餌】

誘因餌はキャラメル味のコーン菓子と果物(主に桃、バナナ) を用いた。他の中型哺乳類やネコ、タイワンリスの混獲を少なくするため、肉やパンなどは用いなかった。

【捕獲個体の取り扱い】

アライグマが捕獲された場合、まず吹き矢により不動化した。不動化には塩酸ケタミンとドミトールの混合麻酔を用いた。体重 1 kgあたりの投与量は、塩酸ケタミンが 15~20mg でドミトール(メデトミジン) が 0.08~0.10mg とした。不動化後はワナから個体を取り出して、ペントバルビツールナトリウムを注射器により心臓内投与し安楽死させた。投与量は 108mg/kg を目安とした。

表 4-2-3 逗子葉山モデル地域調査日程

期 間	内 容
H18.8/10-12	自動撮影カメラの設置
H18.8/23-25	箱ワナの設置
H18.8/26-9/29	アライグマの除去実施

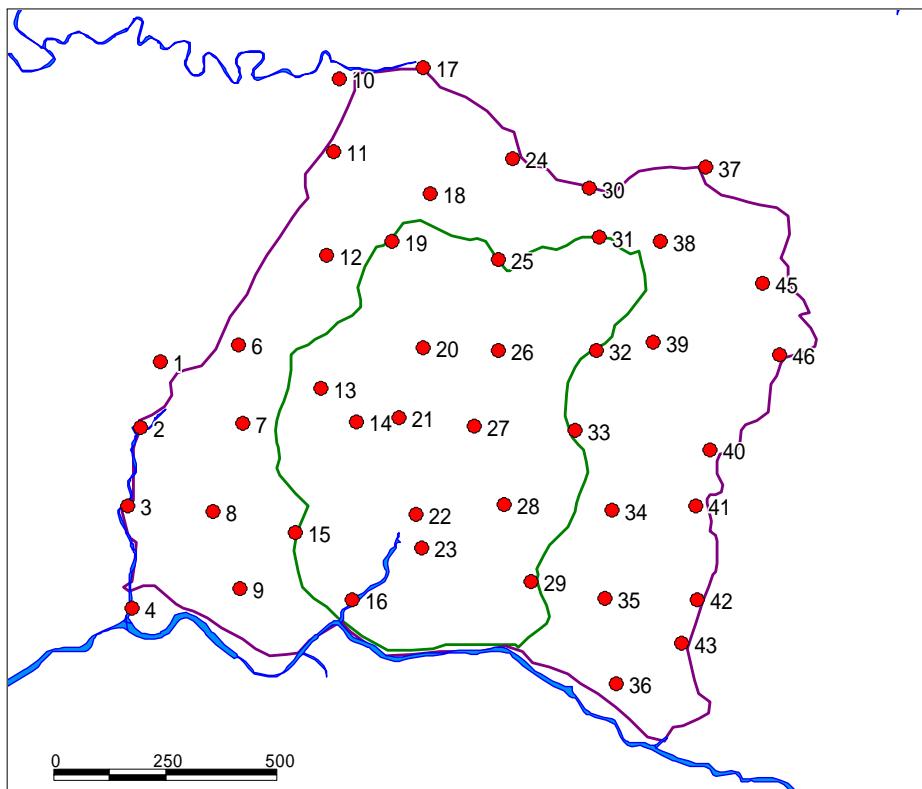


図 4-2-2 . ワナおよび自動撮影カメラ設置地点

緑の実線：除去地域 (0.56 km^2) 紫の実線：標識地域 (0.92 km^2) 青の線：河川
9/20 以降、除去地域のワナ番号 13, 14, 22, 26, 27 の周辺にエッグトラップ 30 台を設置

b . 結果

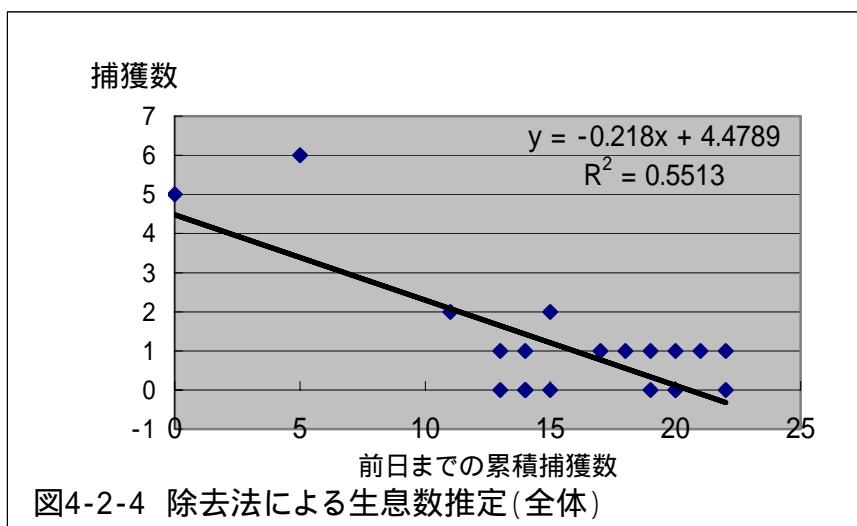
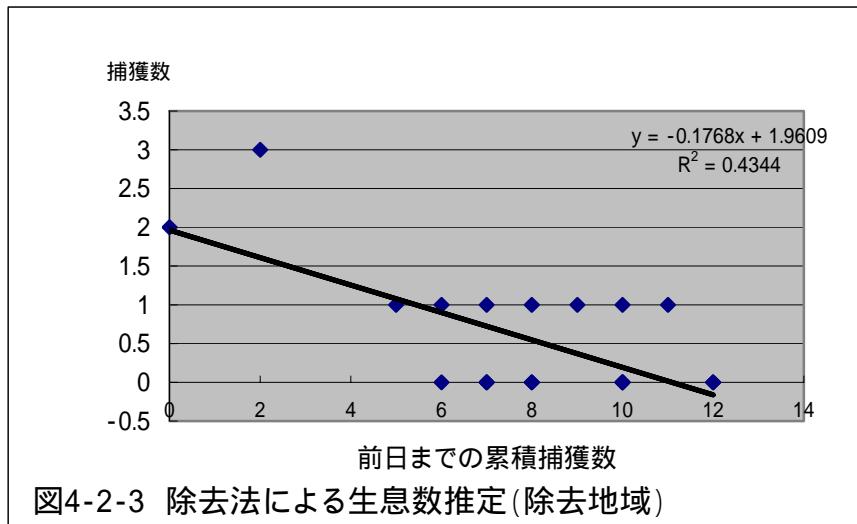
【除去法による推定生息数】

3 週間の期間の捕獲頭数は、中央の除去地域が 12 頭、周辺の放獣地域も 12 頭で重複を除くと合計 23 頭であった（表 4-2-4）。この結果をもとに除去法で推定すると、除去地域内の推定生息数は約 12 頭であった（図 4-2-3）。放獣地域を含めた調査地全域の推定生息数は約 21 頭であった（図 4-2-4）。

表 4-2-4 除去法実施期間（3 週間）中の捕獲頭数

	成獣		幼獣		計
	メス*	オス	メス	オス	
除去地域	5	2	2	3	12
放獣地域	3	2	5	2	12
合計 (重複除去)	7*	4	7	5	23*

*成獣メスは除去地域と放獣地域で 1 頭重複しているため、合計は 7 頭である



【捕獲数】

3週間が過ぎた時点で箱ワナによる捕り尽くしは困難と判断されたため、9/18以降エサを変え、エッグトラップも併用し捕り尽くしを試みた。

全期間の捕獲頭数は、除去地域が20頭、標識地域が16頭であった。このうち標識地域で捕獲されて放獣した1頭が除去地域で再捕獲されている。重複しているこの1頭を除いた35頭が全体の捕獲頭数になる（表4-2-5）。

除去地域では9/28に最後の捕獲があったが、その翌日29日にもカメラトラップでアライグマの生息が確認されたため、捕り尽くしできていないことが判明した。

表4-2-5. 地域別捕獲頭数(H18.8.25-9.29)

	成獣メス*	成獣オス	幼獣メス	幼獣オス	計
除去地域	8	2	5	5	20
放獣地域	5	2	6	3	16
合計 (重複除外)	12	4	11	8	35

* 除去地域と放獣地域の両方で捕獲された成獣メスが1頭あるので、合計は12頭となる。

雌雄とも乳歯がなく4kg以上の個体は成獣と判断した。またメスは乳腺の発達状況も判断材料とした。

【捕獲した成獣メスから推測した幼獣の頭数】

除去地域の8頭のオトナメスのうち、乳腺が発達している個体（今年出産したと判断される個体）は4頭であった。これに北海道の調査で明らかにされた平均産子数（1歳以上を平均して3.75頭）、巣内死亡率（35%）、巣外死亡率（30%）をかけると9月上旬の幼獣の頭数は約9頭となり、捕獲数（10頭）とほぼ同じになる。

【生息密度】

除去地域のワナ（17箇所）に300mのバッファーをかけ、これを除去対象地域とすると、その面積は1.45km²となる。除去地域の捕獲数20頭をこの面積で割ると、密度は13.8頭/km²となる。

北海道では超高密度地域で4.1頭/km²以上と報告され、平成17年度の神奈川県の調査によると、横須賀市の大楠山の周辺の山中で4.8頭/km²、有害駆除で最高だったのが横須賀市の8.0/km²であり、本調査の結果はこれらを上回る値である。この数値はおそらく三浦半島の中でも高いものと思われる。

【移動距離】

放獣地域で捕獲されて標識をつけた個体が他の地点で再捕獲されたケースは4例あった。また標識個体がカメラトラップで撮影されたケースは2例あった（図4-2-5）。

No.8の地点で捕獲された成獣メスは、14日後に約150m西の牧場で有害鳥獣捕獲により捕まつた。No.12の地点で捕獲された成獣メスは、10日後に南東に約300m離れた除去地域内のワナで再捕獲された。

No.11で捕獲された成獣オスは、10日後に南に230m離れた地点で写真撮影され、19日後に西に670m離れた地点で有害捕獲された。No.17で捕獲された幼獣オスは、7日後に南に290m離れた地点で再捕獲された。また14日後に南に400m離れた地点で写真撮影された。例数は少ないがこれらの結果から確認された移動距離の最大をまとめると、成獣メスで300m、成獣オスで670m、幼獣オスで400mとなる。

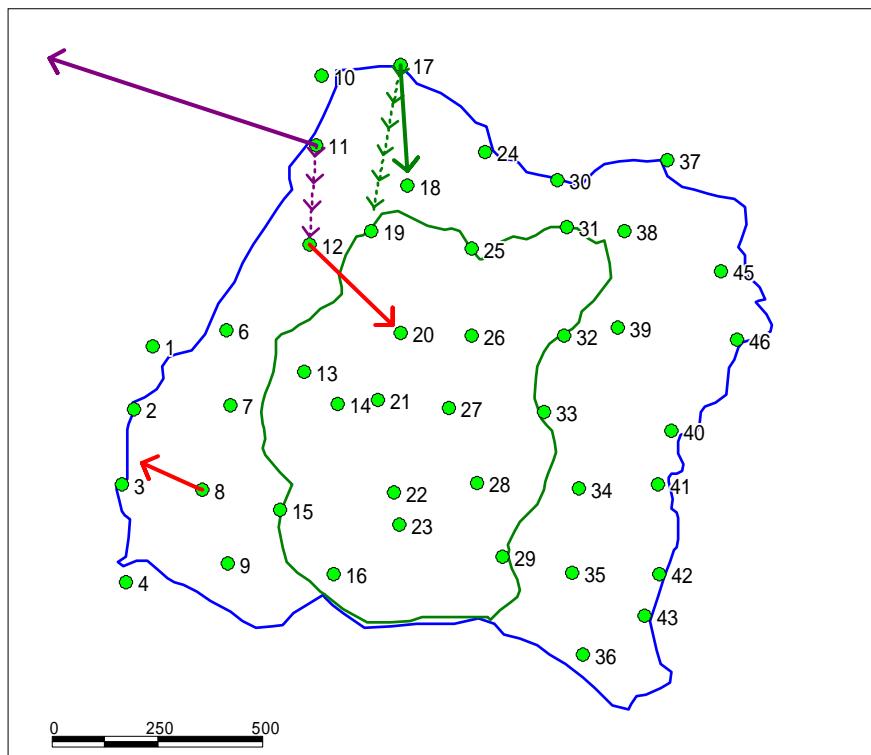


図 4-2-5 標識個体の移動 (実線 : 捕獲、破線 : 写真撮影)

【錯誤捕獲】

3週間の除去法実施期間中に捕獲した動物は表 4-2-6 に示したとおりである。この期間は箱ワナだけを使用した。

表 4-2-6 日別捕獲状況

日付	アライグマ			イタチ	タイワ ンリス	ネコ	タヌキ	ハクビ シン	コジ ュ ケイ
	内	外	計						
1 8月27日	2	3	5	1	1				3
2 8月28日	3	3	6						
3 8月29日	1	1	2			1			
4 8月30日									
5 8月31日	1	1							
6 9月1日									
7 9月2日									
8 9月3日				1	1				
9 9月4日	1	1	2			1			
10 9月5日									
11 9月6日	1	1	2						
12 9月7日	1	1	2			2			
13 9月8日		1	1						
14 9月9日						1			
15 9月10日		1	1		1				
16 9月11日					2			1	
- 9月12日									
17 9月13日					1		1		
18 9月14日	1		1		1				
19 9月15日	1		1						
20 9月16日									
21 9月17日		1	1						
合計	12	13	25	2	7	5	1	1	3

* 9月12日は荒天のため、ワナを閉めた。

* 9月18日から9月28日までの捕獲はアライグマ11頭、タイワンリス1頭、ネコ8頭。

アライグマ以外に錯誤捕獲された動物は、タイワンリスが7頭、ネコが5頭、コジ

ユケイが3羽、イタチが2頭、タヌキが1頭、ハクビシンが1頭であった。除去法の終了後10日間にはさらにタイワンリス1頭とネコ8頭が錯誤捕獲された。ネコの頭数が増えたのは餌に鶏肉などを使ったためである。またエッグトラップで錯誤捕獲された動物は1頭もなかった。

【カメラトラップによる撮影状況】

カメラトラップによる撮影結果を表4-2-7に示した。44の設置地点のうち、43地点でアライグマが撮影された。撮影枚数は全地点を合計すると約8800枚であったが、アライグマの撮影枚数はおよそ2割にあたる1700枚あまりであり、他の動物に比べて圧倒的に多かった。

アライグマについて多かったのはネコで、撮影地点数はアライグマと大きく違わない38地点であったが撮影枚数はおよそ1/3の530枚ほどであった。在来の野生哺乳類ではタヌキが最も多く、36地点で計430枚ほど撮影された。この後はハクビシン、タイワンリス、イタチと続くが、撮影地点数、撮影枚数は大きく落ち込む(図4-2-6参照)。

撮影地点数、撮影枚数の違いは生息頭数の多寡を反映しているといえ、本調査地においては在来動物よりもアライグマが優勢していることが確認された。

次に地点別にアライグマの同時撮影最大頭数を見ると、5頭という地点が8ヶ所あり、この時期に家族集団(おそらくはメス親とそのコドモ)で行動することが確認された(図4-2-7)。

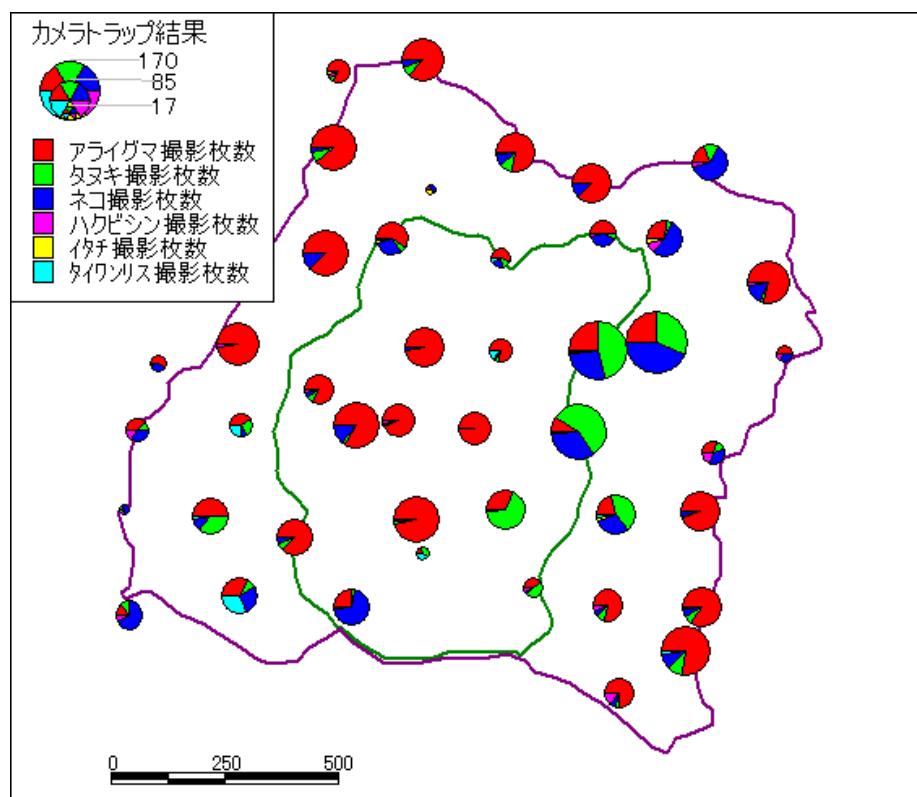


図 4-2-6 カメラトラップによる撮影結果
(動物種により色分けし、円の大きさで撮影枚数を示した。)

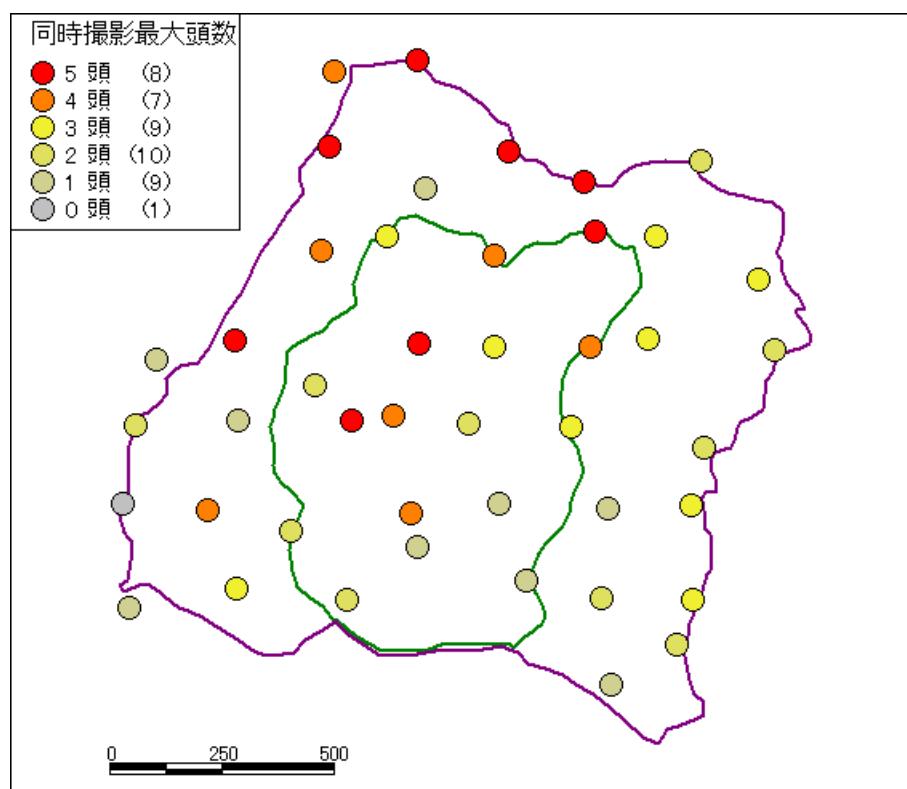


図 4-2-7 アライグマの同時撮影頭数(全期間)

表 4-2-7 カメラトラップによる撮影結果

地点番号	撮影枚数	撮影日数	撮影夜数	撮影期間	アライグマ撮影枚数	アライグマ撮影回数*	アライグマ撮影夜数	ネコ撮影枚数	タヌキ撮影枚数	ハクビシン撮影枚数	タイワンリス撮影枚数	イタチ撮影枚数	同時撮影最大頭数
1	266	44.1	44	46.8	11	9	6	7		1			1
2	449	30.1	30	44.1	12	9	9	10	3	5			2
3	219	38.4	38	43.0				4	1	1	1		
4	254	30.9	31	44.6	6	2	2	28	6	4			1
6	192	35.0	36	45.7	81	38	25			3			5
7	102	45.2	46	45.7	13	8	7	2	8		8		1
8	143	43.3	43	44.8	34	13	11	7	23		3		4
9	195	19.1	19	35.7	23	5	5	18	6		22		3
10	126	31.6	32	41.7	26	12	9		2	2		2	4
11	188	34.2	33	43.2	89	34	22	3	8	1			5
12	218	38.2	38	45.7	86	33	23	12				1	4
13	135	44.8	44	49.0	40	22	17	3	4	1	1		2
14	251	43.2	44	48.9	79	32	20	14	2				5
15	160	45.0	45	48.1	53	27	14	3	4		1		2
16	111	31.7	32	45.3	18	8	6	46	2		2		2
17	149	35.2	34	42.2	75	29	21	5	6			1	5
18	108	43.4	43	45.7	1	1	1	2			2		1
19	223	45.0	46	48.7	34	13	9	17	4		2	1	3
20	198	39.1	39	49.0	76	42	20	3					5
21	195	44.0	43	48.9	49	23	16	1	1	1	1		4
22	256	33.4	34	48.3	93	33	16		2			2	4
23	101	48.3	48	48.8	2	1	1		4		4		1
24	180	36.5	36	46.2	61	29	21	8	8	2			5
25	192	42.4	43	48.7	13	8	8	5	3		2		4
26	205	41.8	42	48.4	20	13	9		1	1	4		3
27	300	34.3	34	47.3	54	18	12						2
28	274	45.4	46	48.8	24	16	13	1	49	1			1
29	98	46.0	46	48.6	9	9	7	1	9	2			1
30	302	38.4	38	45.8	70	31	19	11					5
31	149	45.7	35	48.7	18	12	8	13	3	2			5
32	262	39.8	39	48.9	37	13	10	39	68	1	3		4
33	257	45.5	46	48.1	12	5	5	46	81			2	3
34	167	45.4	46	45.7	16	7	5	21	31		3	2	1
35	128	44.0	44	44.7	41	21	14	3	4	4			2
36	149	42.0	42	44.7	33	28	18	3	2	7			1
37	228	38.3	38	40.9	13	8	7	40	9	4			2
38	303	34.2	33	45.0	19	13	11	36	4	7		4	3
39	299	38.4	40	45.5	42	10	7	72	52	1			3
40	136	33.9	34	33.9	9	5	5	9	4	6			2
41	177	36.7	38	46.8	68	29	16	3	1			1	3
42	182	44.4	44	46.8	66	29	17	5	6	2			3
43	211	38.2	38	46.8	91	24	12	13	11		3		2
45	229	41.6	42	46.7	71	31	20	15	2	2		1	3
46	116	46.7	47	46.7	9	9	8	5		3			2
地点数					43	43	43	38	36	24	15	11	43
合計	8783	1743	1733	2017.7	1697	762	512	534	434	64	60	19	

* 5分以内の連続撮影は1回として集計した回数

高密度地域における実地検証（逗子葉山モデル地域・平成 19 年度業務）

平成 19 年度業務では、ワナ捕獲による個体数抑制状況の把握ならびに生息密度の推定を目的として、平成 18 年度事業と同じ調査地で足跡トラップや自動撮影によりアライグマの生息状況をモニタリングしつつ、効率的な箱ワナ設置による捕獲方法の検討及び捕獲を行った。また、捕獲実施後に同様の生息状況モニタリングを実施し捕獲の効果を検証した。

a . 方法

調査範囲は平成 18 年度とほぼ同じであるが、逗子市に含まれる地域を除外し葉山町では東西に拡げた、面積約 2.0 k m^2 の地域である（図 4-2-8 の A 地区、B 地区および C 地区）。調査実施期間は表 4-2-8 に示したとおり平成 19 年 8 月 8 日から 10 月 10 日で、初めと終わりの 2 週間ほどは自動撮影カメラ（カメラトラップ）による生息状況の把握を行った。8 月 25 日からひと月の間は箱ワナによる捕獲を行い、除去法により生息密度の推定を行った。箱ワナおよびカメラトラップの設置箇所は図 4-2-8 に示したとおりで、設置台数は 44 台である。

平成 18 年度の捕獲調査をワナの設置地点別に集計した結果、ワナは尾根より沢に設置した方が捕獲効率が高いことが判明したため、平成 19 年度事業ではすべて沢に設置した。カメラトラップの設置地点は平成 18 年度の沢沿いの設置地点と同じとし、平成 19 年度の捕獲対象地域から外れた D 地区にも設置した（図 4-2-8）。

捕獲調査地域には、平成 18 年度のように標識地域は設けず、すべてを除去地域とした。

【使用したワナと見回り時間】

ワナは平成 18 年度と同様にアメリカ製のアライグマ用箱ワナ（ハバハート社 #1089）を使用した。見回りは、朝の 6 時から 10 時頃に行い、アライグマ以外の動物が捕獲されていた場合、速やかに放逐した。

【誘因餌】

誘因餌も平成 18 年度と同様のものを使った（キャラメル味のコーン菓子とバナナ、オレンジ）。他の中型哺乳類やネコ、タイワンリスの混獲を少なくするため、肉やパンなどは用いなかった。

【捕獲個体の取り扱い】

アライグマが捕獲された場合、吹き矢により不動化した後ペントバルビツールナトリウムの過麻酔により安楽死させた。使用した薬品および投与量は平成 18 年度と同様である（不動化には塩酸ケタミンとドミトールの混合麻酔を用い、体重 1 kgあたり塩酸ケタミンを 15 ~ 20mg、ドミトール（メデトミジン）を 0.08 ~ 0.10mg 投与。安楽殺にはペントバルビツールナトリウムを 108mg/kg を目安に注射器を用いて心臓内投

与。)

表 4-2-8 逗子葉山モデル地域調査日程

調査区分	方法	期間
事前調査	カメラトラップ	H19.8/8-8/23 (2 週間)
捕獲作業	箱ワナ	H19.8/25-9/25 (30 日間)
事後調査	カメラトラップ	H19.9/26-10/10 (2 週間)

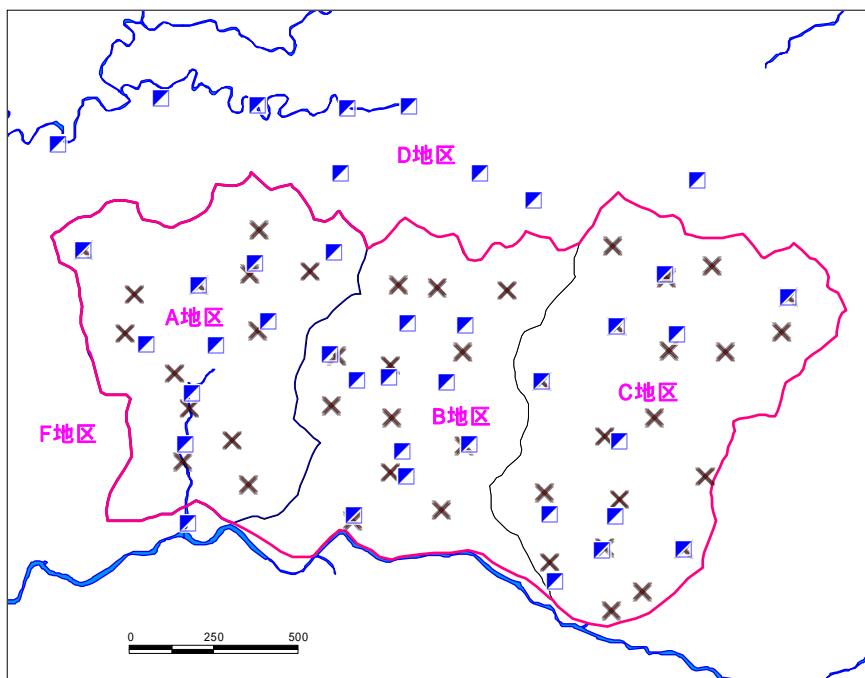


図 4-2-8 調査範囲 (赤線 : 調査範囲 × : 箱ワナ設置地点 □ : カメラ設置地点)

b . 結果

【概要】

ワナ 44 台を 30 日間設置して、合計で 26 頭を捕獲した。内訳は以下のように成獣オスが 4 頭、成獣メスが 7 頭、幼獣のオスが 9 頭、幼獣のメスが 6 頭であった。成獣と幼獣の区別は歯の萌出状況および頭骨の縫合線の状態により行った（日本獣医畜生命科学大学による）。成獣メス 7 頭のうち、乳腺が発達していたのは 3 頭だけであったが、1 年以内の出産履歴（胎盤痕）が確認されたのは 4 頭であった（ちなみに、平成 18 年度は 6 頭の成獣メスのうち 4 頭の乳腺が発達していた）。

表4-2-9 . 捕獲個体の内訳(平成19年度)

性	幼獣	成獣	計
オス	9	4	13
メス	6	7	13
計	15	11	26

表4-2-10 . 捕獲個体の内訳(平成18年度)

性	幼獣	成獣	計
オス	5	2	7
メス	7	6	13
計	12	8	20

【地点別・地区別捕獲状況】

地点別の捕獲状況は以下のとおりである(図4-2-9、表4-2-11参照)。A地区では成獣オス1頭、成獣メス3頭、幼獣2頭が捕まつた。B地区では成獣メス2頭、成獣オス1頭、幼獣5頭が、またC地区は成獣メス2頭、成獣オス2頭、幼獣8頭が捕獲された。

単位面積あたりの捕獲数は A 地区が 9.54 頭/k m²、B 地区が 13.05 頭/k m²、C 地区が 15.17 頭/k m²であった。

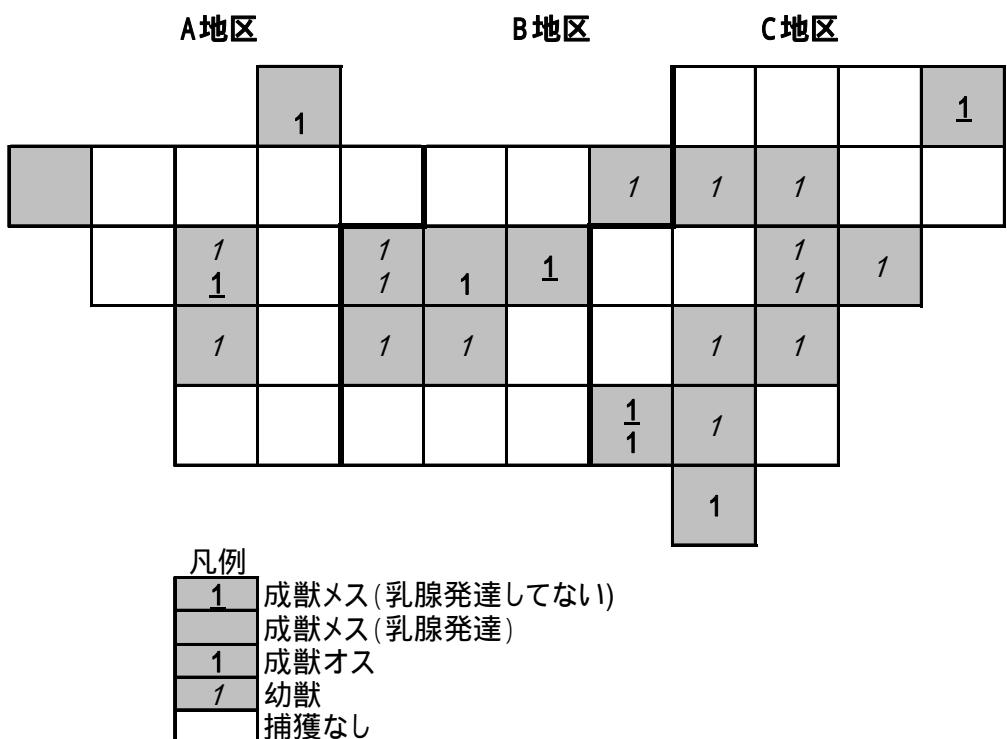


図 4-2-9 地点別の捕獲状況

表 4-2-11 地区別の捕獲内訳

	A地区(0.63km ²)			B地区(0.61km ²)			C地区(0.79km ²)			合計(2.03km ²)		
	捕獲頭数	km ² あたり	ワイルド台あたり	捕獲頭数	km ² あたり	ワイルド台あたり	捕獲頭数	km ² あたり	ワイルド台あたり	捕獲頭数	km ² あたり	ワイルド台あたり
成獣メス	3	4.8	0.23	2	3.3	0.17	2	2.5	0.11	7	3.4	0.16
成獣オス	1	1.6	0.08	1	1.6	0.08	2	2.5	0.11	4	2.0	0.09
成獣合計	4	6.4	0.31	3	4.9	0.25	4	5.1	0.21	11	5.4	0.25
合計捕獲数	6	9.5	0.46	8	13.1	0.67	12	15.2	0.63	26	12.8	0.59

【除去法による生息数推定】

日ごとの捕獲状況は以下のとおりである(表4-2-12)。1日ごとに集計するとばらつきが大きいので、数日間をまとめて密度推定してみた。その結果、6日間ごとにまとめたときに最も相関が高く(図4-2-10)、捕獲調査開始時には43.5頭生息したという結果が得られた。これを生息密度に換算すると、 $21.4\text{頭}/k\text{m}^2$ となる。またこの推定生息数に基づくと調査地内には捕り残したアライグマが約17.5頭おり、全頭除去にはさらに日数を要することになる。

表 4-2-12 . 日別捕獲状況

日付	日数	その日の 捕獲数	前日まで の累積捕 獲数	内訳	ワナ番号
8月25日	1	1	0	幼獣オス(1)	19
8月26日	2	1	1	成獣オス(1)	28
8月27日	3	3	2	成獣オス(1)、幼獣メス(2)	18,25,37
8月28日	4	0	5	-	
8月29日	5	1	5	成獣メス(1)	8
8月30日	6	1	6	幼獣オス(1)	30
8月31日	7	3	7	成獣メス(2)、成獣オス(1)	1,6,5
9月1日	8	1	10	成獣メス(1)	43
9月2日	9	0	11	-	
9月3日	10	2	11	成獣メス(1)、成獣オス(1)	18,34
9月4日	11	0	13	-	
9月5日	12	0	13	-	
9月6日	13	0	13	-	
9月7日	(台風のためにワナを閉鎖)		-		
9月8日	14	1	13	幼獣オス(1)	14
9月9日	15	0	14	-	
9月10日	16	1	14	幼獣オス(1)	42
9月11日	17	2	15	幼獣メス(2)	32,38
9月12日	18	0	17	-	
9月13日	19	1	17	成獣オス(1)	37
9月14日	20	0	18	-	
9月15日	21	1	18	成獣オス(1)	8
9月16日	22	4	19	成獣メス(3)、幼獣オス(1)	5,15,22,5
9月17日	23	1	23	幼獣オス(1)	33
9月18日	24	0	24	-	
9月19日	25	0	24	-	
9月20日	26	0	24	-	
9月21日	27	0	24	-	
9月22日	28	1	24	幼獣オス(1)	36
9月23日	29	1	25	幼獣メス(1)	14
9月24日	30	0	26	-	

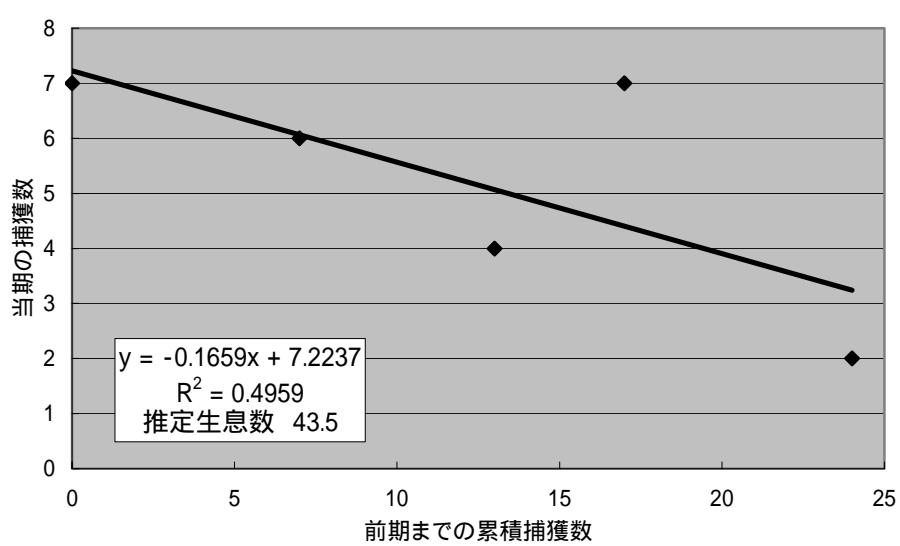


図4-2-10 除去法による推定生息数(6日間ごと)

【カメラトラップによる撮影状況】

30日間の捕獲調査の前後にそれぞれ2週間ずつカメラトラップによる自動撮影を行った。また平成19年の5月下旬から6月上旬にかけても同地域で自動撮影を行った。その結果を平成18年度の捕獲調査開始前の結果と合わせて示したのが、次ページの表4-2-13から表4-2-17である。平成18年度は尾根上にもカメラを設置したが、比較のために沢に設置したカメラのデータだけを抜き出し、水系(地区)単位で集計した(表4-2-13)。

平成18年度の8月の結果(表4-2-13)と平成19年度の5-6月の結果(表4-2-14)を比較すると、平成19年度5-6月の方が明らかに撮影効率(撮影夜率、1晩当たり撮影回数)が低い。ついで平成19年度結果(5-6月)を平成18年度の環境省事業での地区区分に応じて分けると、除去地域(B地区、捕獲個体は安楽死)の方が標識地域(A、C、D地区、捕獲個体は標識をつけて放す)よりも撮影効率が低い(表4-2-15)。撮影効率が生息密度を反映していると言えるなら、平成18年8月よりも平成19年5-6月の方が生息密度が低く、また平成18年度の除去地域の方が標識地域よりも生息密度が低いということになる。

平成19年度8月の結果(表4-2-16)を5-6月の結果(表4-2-14)と比較すると、全地点を合計した値が、撮影夜率、1晩当たり撮影回数ともにおよそ2倍に上昇している。これは幼獣の成長段階の違いに起因するものと思われる。5-6月の時点では今年生まれの幼獣はまだ親と一緒に行動せず、親が採食に出かける間も幼獣は巣穴で待っているようであるが、8月の時点では幼獣もねぐらを離れ、親と一緒に行動するためと思われる。(このことは同時撮影頭数からもうかがえる。5-6月は最大2頭だったが8月には最大5頭に増えている。)

8月の結果(表4-2-16)と捕獲調査後の9月・10月の結果(表4-2-17)を比較すると、全地点を合計した値で、撮影夜率、1晩当たり撮影回数ともにおよそ3/4に減少している。これはこの間に26頭を捕獲したことを反映したものと思われる。しかしながら推定生息数(43.5頭)の6割を捕獲した割には、それに応じて撮影効率が低下してはいない。地区別に見ると、A地区は撮影夜率、1晩当たり撮影回数ともに3/4程度に低下し、C地区は撮影夜率が約6割、1晩当たり撮影回数が約5割に低下し、捕獲地域を外れたD地区も撮影夜率、1晩当たり撮影回数ともに5割台に低下した。しかしながらB地区では捕獲調査により8頭を捕獲したのに、調査の前後でほとんど撮影効率に変化はない。

これらの表に示した撮影効率(撮影夜率、1晩当たり撮影回数)では同時撮影頭数を考慮していないために、捕獲による生息頭数の減少を反映できていない可能性がある。そこで表4-2-18では平成19年度の捕獲調査の前後の撮影状況に関してアライグマの同時撮影頭数も加味して集計してみた。表4-2-18を見ると各地点の最大同時撮影頭数を地区ごとにまとめた平均が、捕獲調査前は2.1頭だったのが捕獲調査後は1.2頭に減少していることがわかる。さらにワナ1台・1晩あたりの撮影頭数を求めるとき、捕獲前は0.61だったのが捕獲後は0.36に減少している。つまりワナ1台・1晩あたりの撮影頭数は捕獲前の60%に減少していることになる。捕獲により生息数(残数)が4割に減少したと推測されるので、それよりは多いが、撮影夜率、1晩当たり撮影回数よりも捕獲の効果をより反映しているようである。表

4-2-18 には他の動物の撮影状況の変化も合わせて示した。

表4-2-13 平成18年8月カメラトラップ結果

平成18年8月11日～8月25日(14日間、捕獲開始前、餌なし)							
地区	カメラ台数	a アライグマ 撮影枚数	b アライグマ 撮影回数 ^{*1}	c アライグマ 撮影夜数 ^{*2}	d カメラ稼働 夜数 ^{*3}	e=c/d 撮影夜率	f=b/d 1晚当たり 撮影回数
B地区	10	156	71	41	82.4	0.50	0.86
A地区	7	40	18	13	54.0	0.24	0.33
C地区	8	84	41	24	76.0	0.32	0.54
D地区	5	76	40	26	40.4	0.64	0.99
合計	30	356	170	104	252.7	0.41	0.67

表4-2-14 平成19年5月カメラトラップ結果(地区別)

平成19年5月24日～6月8日(14日間、餌なし)							
地区	カメラ台数	a アライグマ 撮影枚数	b アライグマ 撮影回数 ^{*1}	c アライグマ 撮影夜数 ^{*2}	d カメラ稼働 夜数 ^{*3}	e=c/d 撮影夜率	f=b/d 1晚当たり 撮影回数
B地区	5	25	7	5	68.0	0.07	0.10
A地区	3	13	5	3	41.3	0.07	0.12
C地区	3	43	15	14	35.2	0.40	0.43
D地区(No.18を除く)	2	7	3	2	23.0	0.09	0.13
E地区	2	13	8	3	18.6	0.16	0.43
合計(No.18を除く)	15	101	38	27	186.2	0.15	0.20

表4-2-15 平成19年5月カメラトラップ結果(調査地域別)

平成19年5月24日～6月8日(14日間、餌なし)							
地区	カメラ台数	a アライグマ 撮影枚数	b アライグマ 撮影回数 ^{*1}	c アライグマ 撮影夜数 ^{*2}	d カメラ稼働 夜数 ^{*3}	e=c/d 撮影夜率	f=b/d 1晚当たり 撮影回数
昨年度除去地域	5	25	7	5	68.0	0.07	0.10
昨年度標識地域	7	62	22	18	90.5	0.20	0.24
昨年度調査範囲	12	87	29	23	158.5	0.15	0.18
合計(No.18を除く)	15	101	38	27	186.2	0.15	0.20

表4-2-16 平成19年8月カメラトラップ結果(地区別)

捕獲前 平成19年8月10日～8月24日(14日間、餌なし)							
地区	カメラ台数	a アライグマ 撮影枚数	b アライグマ 撮影回数 ^{*1}	c アライグマ 撮影夜数 ^{*2}	d カメラ稼働 夜数 ^{*3}	e=c/d 撮影夜率	f=b/d 1晚当たり 撮影回数
B地区	9	56	27	23	113.5	0.20	0.24
A地区	10	86	51	35	106.6	0.33	0.48
C地区	11	99	38	26	116.5	0.22	0.33
D地区	6	84	41	24	46.1	0.52	0.89
全地点	36	325	157	108	382.8	0.28	0.41

表4-2-17 平成19年9,10月カメラトラップ結果(地区別)

捕獲後 平成19年9月26日～10月10日(14日間、餌なし)							
地区	カメラ台数	a アライグマ 撮影枚数	b アライグマ 撮影回数 ^{*1}	c アライグマ 撮影夜数 ^{*2}	d カメラ稼働 夜数 ^{*3}	e=c/d 撮影夜率	f=b/d 1晚当たり 撮影回数
B地区	10	60	30	24	122.0	0.20	0.25
A地区	10	83	41	27	108.8	0.25	0.38
C地区	12	52	19	16	127.0	0.13	0.15
D地区	8	83	44	27	93.8	0.29	0.47
全地点	40	278	134	94	451.7	0.21	0.30

*1:5分以内に連続撮影されたものは、1回の撮影と算定した。

*2:アライグマが撮影された晩の数。撮影回数にこだわらず1枚でも撮影されれば1とした。

*3:カメラを設置してから回収あるいは撮影終了するまでの日数(正確には夜の数)。

* 表4と表5は同じ結果について、集計方法を変えたもの。

表 4-2-18 平成 19 年度捕獲調査前後の撮影状況の比較

	地域	カメラ台数	アライグマ					動物種別の撮影枚数			
			撮影夜率	1晩当たり撮影回数	同時撮影最大頭数	1晩1台当たり撮影頭数	地区ごとの捕獲前後の比率	アライグマ	タヌキ	ネコ	ハクビシン
捕獲前	B地区	9	20%	0.24	1.7	0.37	1.0	56	17	6	15
	A地区	10	33%	0.48	1.5	0.55	1.0	86	18	17	11
	C地区	11	22%	0.33	2.6	0.51	1.0	99	42	3	7
	D地区	6	52%	0.89	2.7	1.54	1.0	84	16	0	2
	全地点	36	28%	0.41	2.1	0.61	1.0	325	93	26	35
捕獲後	B地区	10	20%	0.25	1.3	0.32	0.86	60	49	38	3
	A地区	10	25%	0.38	1.1	0.42	0.76	83	15	13	10
	C地区	12	13%	0.15	0.8	0.17	0.34	52	138	20	6
	D地区	8	29%	0.47	1.6	0.61	0.40	83	23	9	4
	全地点	40	21%	0.30	1.2	0.36	0.60	278	225	80	23

【参考資料】

1. 地形による捕獲効率の違い（平成 18 年度逗子葉山地区での捕獲実績）

平成 18 年度のアライグマ捕獲数を沢と尾根とに分けてみると、実際の捕獲数は設置台数から期待される値よりも沢で多く、尾根で少ないという結果が得られた。比率の差の検定をすると、有意差があるとの結果になる ($p < 0.01$)。そのため平成 19 年度は沢にのみワナを設置した。

表4-2-19 アライグマ捕獲数

地形区分	地点数	捕獲数 (期待値)	捕獲数 (実績)	比率 実績/期待
沢	29	21.8	27	124%
尾根	15	11.3	6	53%
計	44	33	33	

2. 地形による混獲の違い（平成 18 年度逗子葉山地区での捕獲実績）

上記の方法と同様のやり方で、混獲の地形による違いを調べた。するとデータ数は少ないものの、混獲は尾根で多く沢で少ないという傾向が認められた。

表4-2-20 混獲数

地形区分	地点数	混獲数 (期待値)	混獲数 (実績)	比率 実績/期待
沢	29	9.2	7	76%
尾根	15	4.8	7	147%
計	44	14	14	

実際に混獲された動物は、平成 18 年度は以下のように 6 種 14 個体であったが、平成 19 年度は 4 種 6 個体に減少した。内訳を見ると特にタイワンリスの捕獲数が大きく減少していた。CPUE(ワナを 100 台・日設置した場合の捕獲数)を見ると平成 18 年度は 1.52 だったが平成 19 年度は約 1/3 の 0.45 に減少し、沢だけにワナを設置することで混獲が減少する傾向が認められた。

しかしながらこの場合もまだデータ数が少ないため、沢に設置することで混獲数を減少させると断定するには、さらに事例を集める必要がある。

表4-2-21 H18年度の混獲状況

地形区分	タイワ ンリス	イタチ	ネコ	ハクビ シン	タヌキ	コジュ ケイ	計
沢	5	1	1	0	0	0	7
尾根	2	1	1	1	1	1	7
計	7	2	2	1	1	1	14

捕獲努力量: 924 (TN) CPUE: 1.52

表4-2-22 H19年度の混獲状況

地形区分	タイワ ンリス	イタチ	ネコ	ハクビ シン	タヌキ	コジュ ケイ	計
沢	1	1	1	0	3	0	6

捕獲努力量: 1320 (TN) CPUE: 0.45

3 . CPUE の変化

平成 18 年度のモデル事業捕獲調査のあと、金田氏および神奈川県が A 地区及び B 地区においてアライグマの捕獲調査を行った。それぞれの CPUE を並べると表 4-2-23 から表 4-2-25 のとおりである。平成 17 年度の環境省事業では尾根にもワナを仕掛け、調査期間は 3 週間以上にわたったが、比較のために尾根上のワナのデータは除外し、最初の 10 日間のデータに絞って集計し直した。平成 19 年度の結果についても最初の 10 日間のデータだけを用いた。

B 地区については、平成 18 年夏の環境省事業から平成 19 年 3 月の神奈川県事業までの CPUE 値は 6 から 8.3 で大きな違いは出でない。神奈川県の捕獲事業のあと(3月末から 6 月初旬)では、2.5 と半分以下に低下している。8月末から 9 月初旬までの 10 日間の CPUE はそれよりも若干高い 3.3 になったが、これは今年生まれの幼獣が親と一緒に動き回るようになったからかもしれない。平成 18 年度と平成 19 年度の環境省事業の結果に着目すると、平成 18 年度は 6.0 だったのが平成 19 年度は 3.3 に低下している。これから判断する限り、平成 18 年度よりも平成 19 年度の方が捕獲調査開始時点(8 月下旬)で、生息密度が低かったといえそうである。これは平成 18 年度事業およびその後の神奈川県や金田氏の捕獲の効果といえそうである。

A 地区については、CPUE のばらつきは大きい。平成 18 年度と平成 19 年度の環境省事業を比較しても平成 19 年度の方が 1.5 倍ほど CPUE 値が高くなっている。捕獲努力量、捕獲数ともに小さいことが値のばらつきに影響している可能性がある。

C 地区は環境省事業以外に捕獲が行われていない地区である。平成 18 年度の最初の 10 日間の CPUE は 5.0 だったが、平成 19 年度は 6.3 で平成 18 年よりも高くなった。また平成 19 年度の CPUE は、A 地区、B 地区と比べても高かったが、これは平成 18 年度の環境省事業による捕獲のあと、いっさい捕獲が行われてこなかったことと関係があると思われる。

表4-2-23 B地区のCPUEの変化

事業主体	期間	ワナ 設置日 数	ワナ数	捕獲 努力量	捕獲数	CPUE (100TN あたり)
環境省	H18.8.27～H18.9.5	10日間	10	100	6	6.0
金田氏(葉山町)	H19.1.24～H19.2.10	6日間	4	24	2	8.3
神奈川県	H19.3.17～H19.3.26	10日間	7	70	5	7.1
金田氏(葉山町)	H19.3.31～H19.6.4	16日間	4*	80	2	2.5
環境省	H19.8.25～H19.9.3	10日間	12	120	4	3.3

*1 ワナ数は概ね4台だが日によって変わる

表4-2-24 A地区のCPUEの変化

事業主体	期間	ワナ 設置日 数	ワナ数	捕獲 努力量	捕獲数	CPUE (100TN あたり)
環境省	H18.8.27～H18.9.5	10日間	6	60	1	1.7
金田氏(葉山町)	H19.1.24～H19.2.10	4日間	2	8	1	12.5
神奈川県	H19.3.17～H19.3.26	10日間	3	30	2	6.7
金田氏(葉山町)	H19.3.31～H19.6.4	10日間	3	30	4	13.3
環境省	H19.8.25～H19.9.3	10日間	8	80	2	2.5

表4-2-25 C地区のCPUEの変化

事業主体	期間	ワナ 設置日 数	ワナ数	捕獲 努力量	捕獲数	CPUE (100TN あたり)
環境省	H18.8.27～H18.9.5	10日間	8	80	4	5.0
環境省	H19.8.25～H19.9.3	10日間	19	190	12	6.3

4. 捕獲個体の性・年齢構成の変化

平成18年度と平成19年度の捕獲個体の性・年齢構成を以下にまとめた。年齢別の割合は平成18年度は0歳が60%、1歳が40%で2歳以上は捕獲されなかった。平成19年度は0歳は58%、1歳は15%、2歳以上は27%だった。0歳の割合は両年とも変わらないが、平成19年度には1歳が減少し、前年度には捕獲されなかった2歳以上の割合が1/4強を占めた。平成19年の1歳の個体は平成18年度の0歳であり、この年齢クラスの減少は、平成18年度の捕獲の影響と考えられる。2歳以上の個体は平成18年度は1歳以上の成獣であり、平成18年度の捕り残しあるいは平成18年度調査地の近隣に生息していた個体が侵入してきたものと考えられる。CPUEの変化あるいは自動撮影カメラによる撮影結果の変化から、平成18年度の除去地域では平成19年度生息数が減少したように受け取れるが、0歳個体の加入(出産)によりすぐに個体数は回復することが予測されるので、継続的な捕獲が必要であることがわかる。

表4-2-26 捕獲個体の性年齢区分の変化(H18年度)

捕獲数合計:20

性/年齢	0歳	1歳	2歳以上	計
オス	25%	10%	0%	35%
メス	35%	30%	0%	65%
計	60%	40%	0%	100%

表4-2-27 捕獲個体の性年齢区分の変化(H19年度)

捕獲数合計:26

性/年齢	0歳	1歳	2歳以上	計
オス	23%	12%	15%	50%
メス	35%	4%	12%	50%

表 4-2-28 捕獲したアライグマの外部計測値一覧

捕獲日	再捕獲	場所	ワナの種類	ワナ番号	性別	マイクロチップ下5桁	乳汁分泌	乳腺	乳頭	経産	体重	全長	尾長	頭胴長	尾率	肩高	首囲	胸囲	腰囲	頭囲	後足爪あり	後足爪なし	前肢長爪ありなし	耳長内	耳長外	耳幅	毛刈りほか		
2006/8/27		葉山町大沢	箱罠	43	メス	30444			L3R3		2.9	660	248	412	0.38	282	198	289	315	287	220	102	98	71	66	52	49	33 左肩2番	
2006/8/27		逗子市森戸川	箱罠	10	オス	14467	なし				5	850	295	555	0.35	390	205	330	350	305	250	120	116	-	-	65	60	35	右肩と背17番
2006/8/27		葉山町上山口寺前	箱罠	23	オス						5.8	811	254	557	0.31	334	238	347	420	384	260	120	117	73	68	60	65	39	
2006/8/27		葉山町上山口寺前	箱罠	22	オス						3.5	695	229	466	0.33	284	227	308	386	349	218	120	113	73	68	51	53	35	
2006/8/28		葉山町上山口	箱罠	35	メス	10485					2	605	193	412	0.32	262	194	249	293	280	215	99	95	73	71	48	47	32 右後ろ足つけ根4番	
2006/8/28		逗子市森戸川上流	箱罠	17	オス	11784					1.8	572	197	375	0.34	270	158	244	256	240	208	100	95	70	67	52	55	36	右肩と背18番
2006/8/28		葉山町上山口	箱罠	28	メス						3.5	716	248	468	0.35	280	200	311	354	316	238	115	110	77	73	50	57	38	
2006/8/28		葉山町上山口	箱罠	20	メス						2.5	669	220	449	0.33	268	192	269	319	291	215	110	103	73	69	53	56	32	
2006/8/28		葉山町上山口	箱罠	29	メス		あり	発達	L2R2	経産のよう	4	752	224	528	0.3	298	212	333	376	354	255	108	100	76	71	48	52	36	
2006/8/29		逗子市森戸川	箱罠	11	メス	10356					1.7	570	190	380	0.33	285	149	223	227	193	200	96	92	68	65	54	58	35	背と右足つけ根20番
2006/8/29		葉山町上山口	箱罠	13	メス						6	816	248	568	0.31	313	242	365	418	410	261	120	114	89	84	60	58	35	
2006/8/31		葉山町上山口	箱罠	33	メス						4	705	230	475	0.33	245	198	305	354	341	233	105	98	82	76	56	33	55	
2006/9/4		葉山町上山口	箱罠	16	オス						3.6	710	230	480	0.32	-	190	280	325	290	-	118	110	-	-	-	-	-	
2006/9/6		葉山町大沢	箱罠	42	メス	47342	なし	発達			4.2	748	228	520	0.3	320	220	325	366	347	251	107	101	64	60	56	54	38	右肩と左肩と右後ろ足7番
2006/9/6		葉山町上山口	箱罠	19	メス						3.7	705	250	455	0.35	210	201	300	341	324	225	112	107	77	73	59	61	35	
2006/9/7		逗子市桜山	箱罠	11	オス	14770					5.1	825	265	560	0.32	360	210	320	355	326	249	119	114	84	80	58	55	35	背と右肩と左肩19番
2006/9/7		葉山町上山口	箱罠	20	メス	17744					4.75	776	249	527	0.32	339	183	287	352	315	234	116	111	72	65	65	54	35	3番
2006/9/8		逗子市森戸川上流	箱罠	30	オス	8977					3.1	717	238	479	0.33	82	193	283	320	280	239	110	105	76	73	55	53	35	左後ろ足つけ根8番
2006/9/10		葉山町上山口栗坪	箱罠	1	メス	8989					2.4	650	220	430	0.34	258	188	261	295	224	222	111	106	94	89	53	57	35	右足と左足つけ根12番
2006/9/14		葉山町上山口	箱罠	27	オス						4.7	760	270	490	0.36	-	210	255	260	275	-	-	-	-	-	-	-		
2006/9/15		葉山町上山口栗坪	箱罠	15	オス						3	635	240	395	0.38	-	165	220	235	240	-	-	-	-	-	-	-		
2006/9/17		葉山町上山口栗坪	箱罠	4	メス	14374					3.4	717	228	489	0.32	307	205	290	331	292	234	109	103	75	70	56	43	32	右肩と右後ろ足5番
2006/9/22		葉山町上山口栗坪	箱罠	4	メス	14444	なし	未発達		妊娠なし	3.8	722	294	428	0.41	296	175	265	280	258	-	105	100	64	60	57	50	35	6番
2006/9/22		葉山町上山口寺前	箱罠	13	オス						1.3	527	200	327	0.38	195	117	161	202	180	97	93	66	63	47	53	39		
2006/9/23		葉山町上山口	イックトラップ	14	の上流	オス					0.9	559	184	375	0.33	216	142	201	250	220	195	104	99	65	61	45	46	32	
2006/9/23		葉山町上山口	イックトラップ	14	の下流	メス					4.4	755	266	489	0.35	315	201	307	335	330	230	116	110	72	67	59	61	40	
2006/9/24		葉山町上山口	箱罠	21	メス						1.2	590	210	380	0.36	-	135	195	220	180	185	98	92	-	-	-	-	-	
2006/9/24		葉山町上山口	箱罠	20	オス						1.3	550	180	370	0.33	-	145	200	240	235	180	100	95	-	-	-	-	-	
2006/9/25		葉山町上山口	箱罠	27	メス						4	740	245	495	0.33	300	180	250	220	285	220	105	99	80	75	50	48	32	
2006/9/25		葉山町上山口	イックトラップ	14	の下流	メス					5.5	755	220	535	0.29	330	230	335	395	375	260	115	110	85	75	55	57	42	なし
2006/9/25		逗子市森戸川上流	箱罠	10	メス	49667	なし	発達		経産	4.6	735	270	465	0.37	360	221	317	358	300	257	117	112	83	79	57	55	38	背中と左右足つけ根28番
2007/8/25		葉山町上山口	箱罠	19	オス						2.5	642	232	410	0.36	281	181	261	264	232	213	110	105	-	-	51	45	37	
2007/8/26		葉山町上山口	箱罠	28	オス						5.2	790	264	526	0.33	345	244	344	346	354	262	112	106	-	-	60	52	37	
2007/8/27		葉山町上山口	箱罠	18	オス						4.7	832	263	569	0.32	372	228	319	376	337	265	117	111	85	80	61	54	36	
2007/8/27		葉山町上山口	箱罠	37	メス						1.7	581	208	373	0.36	263	161	241	239	225	200	104	98	-	-	50	48	29	
2007/8/27		葉山町上山口	箱罠	25	メス						1.9	630	242	388	0.38	236	156	258	270	239	211	104	98	-	-	55	49	33	
2007/8/29		葉山町上山口	箱罠	8	メス						5.2	775	255	520	0.33	313	210	291	360	320	243	110	102	-	-	60	53	39	
2007/8/30		葉山町大沢	箱罠	30	オス						2.5	665	230	435	0.35	271	175	244	266	215	213	115	110	82	77	55	51	35	
2007/8/31		葉山町上山口	箱罠	11	メス						5.2	807	270	537	0.33	335	-	-	-	-	-	109	102	-	-	62	51	39	
2007/8/31		葉山町上山口	箱罠	51	オス						4	727	230	497	0.32	292	214	292	332	306	231	115	107	-	-	54	49	34	
2007/8/31		葉山町上山口	箱罠	6	メス						3.7	711	236	475	0.33	290	197	306	343	316	222	115	108	-	-	54	49	29	
2007/9/1		葉山町大沢	箱罠	43	メス						4.8	730	245	485	0.34	367	219	307	328	286	231	114	107	-	-	61	54	35	
2007/9/3		葉山町上山口寺前	箱罠	18	メス						4.1	740	250	490	0.34	315	206	301	370	340	238	116	106	83	77	58	52	34	
2007/9/3		葉山町大沢	箱罠	34	オス						5.1	850	290	560	0.34	330	227	340	346	335	262	119	112	82	78	62	54	42	
2007/9/8		葉山町上山口	箱罠	14	オス						2.2	680	230	450	0.34	260	180	240	260	245	105	100	-	-	45	52	38		
2007/9/10		葉山町大沢	箱罠	42	オス						2.8	650	240	410	0.37	255	195	285	300	275	215	106	99	69	64	57	53	33	耳サンブル採集
2007/9/11		葉山町大沢	箱罠	32	メス						2.4	650	240	410	0.37	269	185	244	268	248	192	107	102	-	-	53	46	32	耳サンブル採集
2007/9/11		葉山町大沢	箱罠	38	メス						2.82	680	240	440	0.35	282	210	277	315	300	230	106	102	78	72	57	48	33	耳サンブル採集
2007/9/																													

低密度分布拡大地域における実地検証（相模原町田モデル地域・平成 17 年度業務）

a . 事業概要

アライグマの分布の周辺域にあたり生息密度が比較的低い地域で、1) 生息状況および被害状況を把握し、2) 効果的に防除する手法を検討したのち、3) 捕獲実証試験の実施を行う。

平成 17 年度業務においては、生息状況および被害状況の把握を行った。

b . 平成 17 年度調査実績

相模原・町田地域のアライグマの生息情報については、東京農業大学の安藤研究室が聞き取り調査を実施していたため、その資料をお借りし、調査を計画する上での参考にさせていただいた。

その結果、相模原市についてはひととおり調査が実施されているので、追加調査の必要はないと判断された。そこで平成 17 年度調査においては町田市を主な対象地域とし、一部隣接する地域（神奈川県城山町、横浜市緑区及び青葉区、川崎市麻生区、東京都八王子市および多摩市、）も含めて聞き取り調査を実施した。聞き取り内容は、アライグマの生息確認の有無、アライグマによる被害の有無、被害を受けている場合にはその内容である。聞き取り調査は 3 月に実施し、対象者は 93 人にのぼった。

その結果は図 4-2-11 に示したとおりである。図 4-2-11 は、東京農業大学の調査によりアライグマの生息情報が得られた地点を赤い丸で示し、本調査により生息情報が得られた地点を赤い菱形で、生息情報が得られなかった地点を灰色の菱形でそれぞれ示した。赤い星印（*）は、町田市によりアライグマが捕獲された地点を示す。

図を見るとわかるとおり、相模原市においては相模川に近い南西部に生息情報が集中する。町田市においては京王相模線の多摩境駅の東部と市北部の厨子町および小野路町、東部の玉川学園で生息情報が得られた。町田市の周辺では、城山町北部での生息情報が多く、川崎市麻生区の岡上でも 1 件だけ生息情報（他の人からの伝聞情報）が得られた。東京都八王子市、多摩市、横浜市の緑区および青葉区では、生息情報は得られなかった。

被害情報は、93 件中、5 件で得られた。このうち 4 件は城山町で、1 件は町田市の厨子町での情報であった。被害内容はトウモロコシが 2 件、スイカとイチゴが各 1 件であった。

聞き取り調査結果をまとめると、相模原市、町田市ともアライグマの生息は一部の地域に限られ、生息情報が少ないとからおそらく生息数は多くはないものと思われる。また相模原市と町田市にまたがり連続的に生息する地域もないようである。

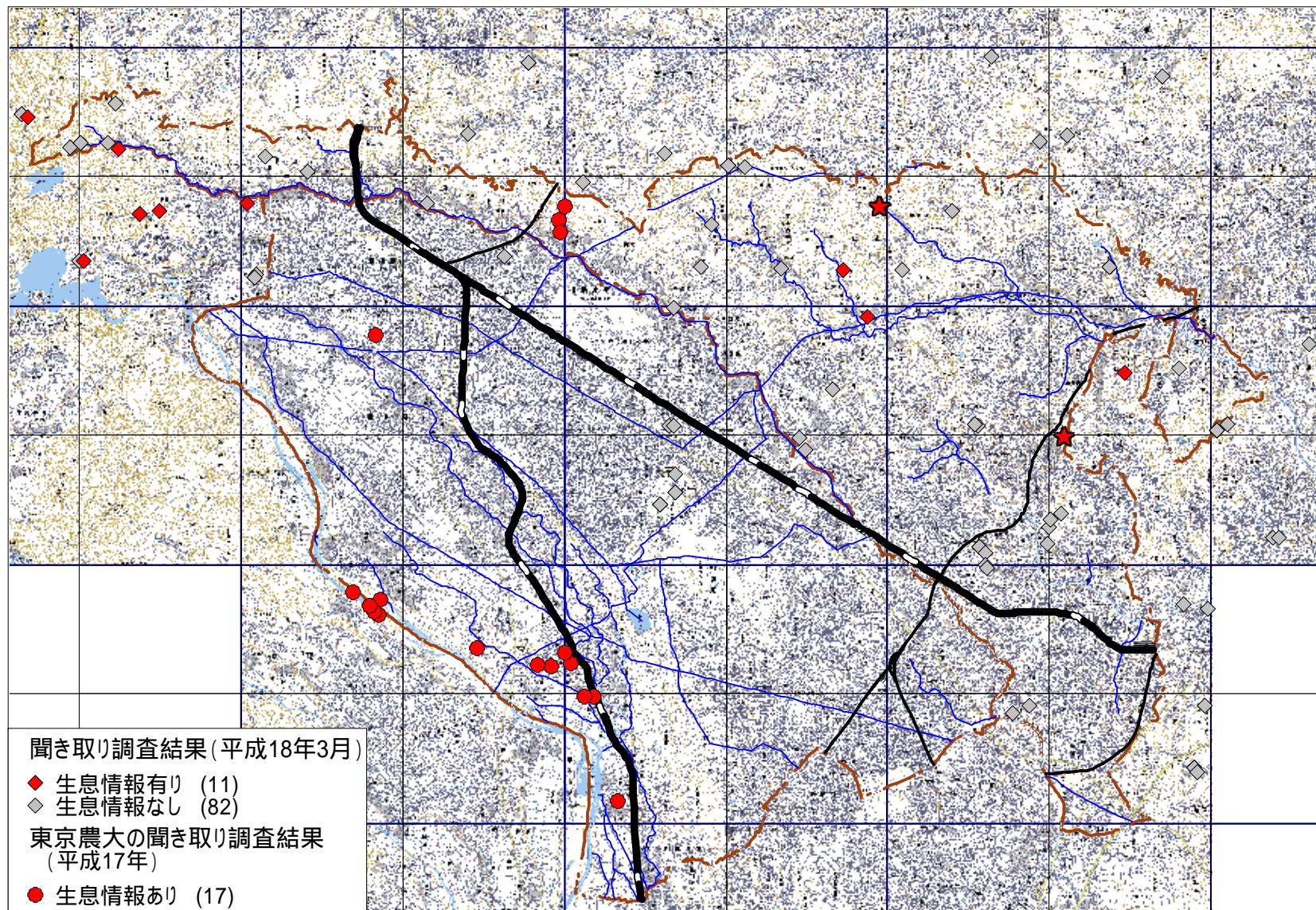


図 4-2-11 聞き取り調査によるアライグマの生息情報

表 4-2-29 町田市におけるアライグマの聞き取り調査結果（平成 17 年度）

調査日	地点番号	情報提供者	出没有無	メッシュ	区画	情報入手手数	確認頭数	幼獣確認	被害種別	初認年代	備考
3月6日	1	60M 農業	有	1	2	本人確認	不明		農業被害	5年前	今年2頭捕獲(成獣)
3月6日	2	40M 市職員	なし	1	1						町田市大地沢青年センター
3月6日	3	40M 地元	なし	1	1						
3月6日	3	40F 地元	なし	1	1						
3月6日	4	70M 農業	なし	1	2						
3月6日	5	70M 農業	なし	1	2						
3月6日	6	70M 農業	有	1	4	被害	不明		農業被害	10年前	夏にアライグマ捕獲(もろこし被害)
3月6日	7	70M 農業	有	1	4	被害	不明		農業被害	5,6年前	スイカトウモロコシ被害
3月6日	7	40F 地元	有	1	4	被害	不明		農業被害		最近見ない
3月6日	8	40F ハイカー	有	2	3	本人確認	不明				早朝道路横断
3月6日	9	70M 農業	有	1	3	本人確認	不明				下水道から出てきた
3月6日	9	70F 農業	なし	1	3						
3月6日	10	40M 地元	なし	1	3						
3月6日	11	60M 農業	なし	1	3						
3月6日	12	70F 農業	有	1	4	被害	不明				秋ごろ
3月6日	13	50M 地元	なし	1	1						
3月6日	13	50F 地元	なし	1	1						
3月6日	14	80M 農業	有	1	1	本人確認	1	無			4,5年前に老人ホームで餌付けされていた。人に慣れた個体で手から餌もらう。その後、保健所かどこかに連絡しそのあとはわから
3月6日	15	70M 農業	なし	2	1						
3月6日	16	60M 農業	なし	2	1						
3月6日	17	60M 農業	なし	2	2						
3月6日	18	50M 農業	なし	2	2						
3月6日	18	60M 農業	なし	2	2						
3月6日	19	40M 都職員	なし	3	3						小内山裏公園(H16踏査とカメラ調査行う)
3月6日	20	40M 市職員	なし	3	1						長池ネイチャーセンター
3月6日	21	50F 造園	なし	5	1						
3月6日	22	50F 農業	なし	3	4						
3月6日	23	50F 市職員	有	3	4	伝聞	1				昨年近くの農家で捕獲(市職員も来た)
3月7日	24	50M 市職員	なし	6	1						町田市博物館
3月7日	24	40F 市職員	なし	6	1						町田市博物館
3月7日	25	50M 市職員	なし	4	3						野津田公園
3月7日	26	70M 地元	なし	6	1						博物館からの紹介
3月7日	27	50M 市職員	なし	5	2						忠生公園
3月7日	28	130F 市職員	なし	5	3						淵野辺公園
3月7日	28	50M 市職員	なし	5	3						淵野辺公園
3月7日	29	50F 地元	なし	5	3						
3月7日	29	50F 地元	なし	5	3						
3月7日	30	140F 市職員	なし	5	1						鹿沼公園
3月7日	31	40F 地元	なし	5	1						
3月7日	32	50F 地元	なし	2	4						
3月7日	33	70M 農業	なし	2	4						
3月7日	34	60M 農業	なし	2	3						
3月7日	35	70M 地元	なし	2	3						
3月7日	35	70F 地元	なし	2	3						
3月7日	36	60M 農業	なし	3	3						
3月7日	37	70M 農業	なし	3	3						
3月7日	38	40M 市職員	なし	5	3						相模原市博物館、相模川沿いでは捕獲多数
3月7日	39	70F 農業	有	5	2	被害	不明		農業被害		2,3年前にイナゴ被害あり
3月7日	40	70M 農業	なし	4	3						
3月7日	41	70M 地元	なし	6	4						
3月11日	42	60M 警備員	なし	6	3						芹ヶ谷公園
3月11日	42	60M 警備員	なし	6	3						
3月11日	43	50M 地元	なし	6	3						
3月11日	44	50M 地元	なし	8	1						
3月11日	45	50M 地元	なし	8	1						
3月11日	46	70M 地元	なし	6	3						
3月11日	47	70F 農業	なし	6	3						
3月11日	48	140F 地元	なし	6	4						
3月11日	49	50M 農業	なし	6	2						
3月11日	50	60M 農業	なし	7	1						
3月11日	51	40M 地元	なし	7	1						ふるさとの森、釣堀経営者
3月11日	51	30F 地元	なし	7	1						釣堀従業員
3月11日	51	60F 地元	なし	7	1						釣堀従業員
3月11日	52	140M 地元	なし	7	3						
3月11日	53	40F 地元	なし	7	3						
3月11日	54	70M 農業	なし	7	3						
3月11日	55	60F 農業	なし	7	4						
3月11日	56	70M 農業	なし	7	4						
3月11日	56	70F 農業	なし	7	4						
3月11日	57	30M 地元	なし	7	2						
3月11日	58	50F 地元	なし	7	2						
3月11日	59	60F 地元	なし	7	1						
3月11日	60	30M 地元	なし	8	4						
3月11日	61	50F 農業	なし	8	4						
3月11日	61	50F 農業	なし	8	4						
3月11日	61	50M 農業	なし	8	4						
3月11日	62	50M 農業	なし	8	4						
3月11日	63	40M 農業	なし	8	2						
3月11日	64	50F 地元	なし	8	2						
3月12日	65	30M 地元	なし	4	1						
3月12日	66	160M 農業	なし	4	2						
3月12日	67	50-70M 農業	なし	4	2						野菜直売所
3月12日	68	70M 農業	なし	4	1						
3月12日	69	70M 農業	なし	4	4						
3月12日	69	70M 農業	なし	4	4						
3月12日	70	50F 農業	有	6	2	伝聞	不明				近所の人人がいると言っていた
3月12日	71	30M 地元	なし	8	3						
3月12日	72	50M 地元	なし	8	3						
3月12日	73	60M 地元	なし	5	4						
3月12日	74	60M 地元	なし	5	4						
3月12日	75	60M 農業	なし	3	2						
3月12日	76	50M 農業	なし	3	2						
3月12日	76	60M 農業	なし	3	2						

低密度分布拡大地域における実地検証（相模原町田モデル地域・平成18年度業務）

a. 方法

低密度であるがアライグマの分布が拡大している地域として、神奈川県と東京都の境に位置する相模原・町田両市をモデル地域に選定し、1)生息状況および被害状況を把握し、2)効果的に防除する手法を検討したのち、3)捕獲実証試験を実施した。

【1. 生息状況および被害状況の把握】

平成17年度に生息状況および被害状況の把握は地域住民への聞き取り調査により行ったが、得られる情報が少なかった（図4-2-11）。そこで平成18年度はカメラトラップによる生息確認を中心に行った。

【2. 効果的な防除手法の検討】

カメラトラップの結果や平成17年度に実施した聞き取り調査の結果を検討して、防除手法を検討した。

【3. 捕獲実証試験の実施】

カメラトラップの結果をもとに捕獲実証試験地を選定し、地元自治体の担当部局の協力を得て、捕獲を行った。

a. 結果

【1. 生息状況および被害状況の把握】

カメラトラップの設置地点および撮影結果は図4-2-12に示したとおりである。図4-2-13ではカメラを設置してアライグマが撮影されなかった地点は黄色い円で、カメラを設置してアライグマが撮影された地点は青い二重丸でそれぞれ示した。

カメラの設置地点数は、町田市が37地点、相模原市が30地点である。設置期間は平成19年1月中旬から概ね2週間とした。その結果、アライグマが撮影されたのは、相模原市では相模原川沿いの9地点、町田市は旧城山町に接した2地点のみであった。相模原市と町田市にまたがる地域で生息が確認された場所はなかった。

相模原市は相模川およびその支流の八瀬川下流部で生息情報があったが、ほかでは得られなかった。緑地の分布から推測すると、やはり相模川沿い以外では定着できそうな場所は少ない。

町田市はカメラトラップでは北部の緑地帯でも生息情報が得られなかったが、このあたりでは数年継続して生息情報が得られており、根絶したとは考えにくく、現在も生息するものと思われる。カメラトラップは聞き取りよりも確実にアライグマの生息確認ができる手法であるが、それでも低密度地域で利用する場合、設置方法や設置期間の検討が必要と思われた。

アライグマ以外の動物も含めた撮影結果を表4-2-30に示した。撮影地点数・撮影枚

数が最も多いのはタヌキであり、67 地点中 47 地点で合計 166 枚が撮影された。アライグマは 12 地点で合計 51 枚の撮影であるため、タヌキとアライグマを比較するとタヌキの撮影が圧倒的に多く、地点数で約 4 倍、撮影枚数で約 3 倍に相当するものであった。

前述したとおり平成 18 年度の高密度地域（逗子葉山モデル地域）の結果によると、撮影地点数はアライグマが 43/44、タヌキが 38/43 で極端な違いはなかったが、撮影枚数はタヌキの 530 枚に対しアライグマは 3 倍強の 1700 枚であり、圧倒的にアライグマの撮影が多かった。

両地域を比較すると高密度地域では明らかにアライグマが優勢し、低密度地域ではタヌキが優勢するという結果が得られた。

【2 . 効果的な防除手法の検討】

カメラトラップの撮影結果や地域住民の情報等をもとに防除手法を検討した。カメラトラップでアライグマの生息を確認した地点は相模川沿いの地域に集中し、相模川の河岸段急斜面を主な生息場所としているものと考えられた。分布が面状ではなく線状であり、おそらく生息頭数も限られるため、現段階で捕獲圧を継続的にかけていけば、数年のうちには地域的な根絶も不可能ではないものと思われた。捕獲方法については、実施場所が住宅地周辺になることから、人の安全を配慮して箱ワナを使うこととした。

継続的に捕獲を行うためには、地域の協力が必須であるが、アライグマの撮影地点の近隣住民に聞いても生息を把握している人は少なかった。また相模川の近くの農家の方に聞いてもアライグマの被害を受けている（あるいは受けていると認識している）方は少なく、捕獲（檻の見回り等）について協力者を探すことが困難と思われた。そこで相模原市みどり環境課にお願いして、協力者を紹介していただいた。その結果相模原市の当麻地区の 2 軒の果樹農家が捕獲ワナの見回りを実施してくれることになり、箱ワナを設置し、アライグマが捕獲されたら調査員が出動し、安楽死を行う体制をとることとした。

【3 . 捕獲実証試験の実施】

捕獲は 2/23 から 3/21 までの約 4 週間実施した。箱ワナは市が紹介してくれた 2 軒の果樹園農家のほか、その近隣で過去に何度かアライグマが捕獲されたという寺院の境内にも設置した。またさらにその周辺でアライグマの人家侵入被害を受けているお宅にも設置させてもらった。ワナ設置台数は 4 ヶ所で、計 7 台である。このうち 4 台は人家侵入被害のあるお宅の庭に設置したものである。ワナの見回りは協力者の方々に毎日行ってもらい、動物（アライグマ以外のものも含めて）が捕獲されていた場合には電話連絡をもらい、調査員が現場に駆けつけて処理をした。また捕獲の連絡がなくても概ね週に 1 回、調査員がワナを見回り餌の交換を行った。

捕獲できたのは、人家侵入被害のあった 1 軒だけであった。ワナ設置後 3 日目の 2/25 に体重 6.4 kg のオスのアライグマが捕まった。このお宅では 3/1 にワナを撤去したが

再び何者かの侵入があったため、3/14 に再度 4 台のワナを設置したところ、3/19 に体重 7.0 kg のオスのアライグマが捕獲された。7 台のワナを合計すると捕獲努力量は延べ 110 台日で、捕獲頭数は 2 頭であるから、捕獲効率は $2/110=0.018$ となる。

捕獲された 2 頭のアライグマはもともと同時にこのお宅にはいりこんでいたものか、1 頭を捕獲した後に次の 1 頭がはいりこむようになったものかは判然としない。なお、2 頭目のアライグマが捕まる 4 日前にアライグマ用のワナにハクビシンがかかった。

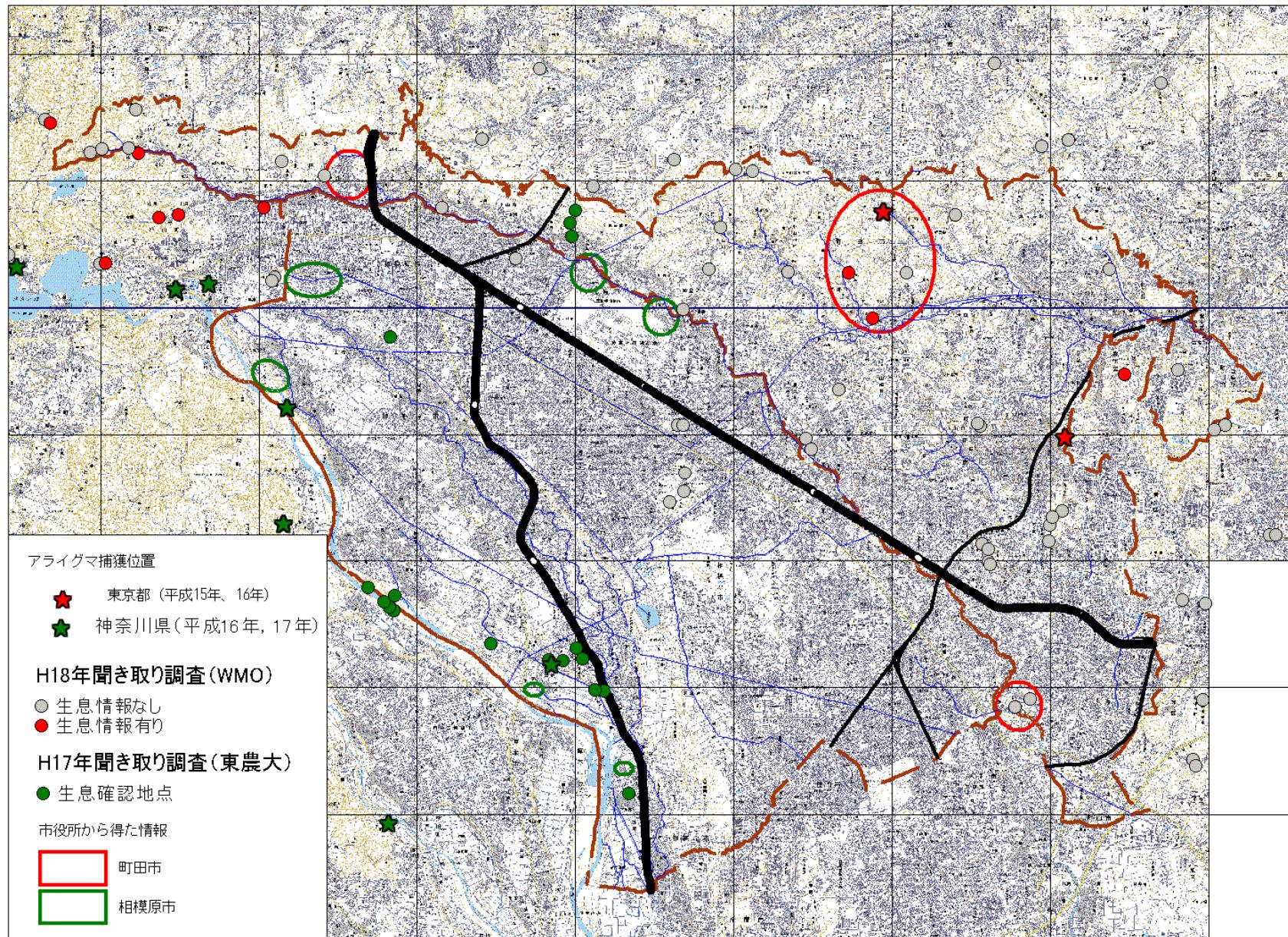


図 4-2-12 相模原市・町田市におけるアライグマの生息情報

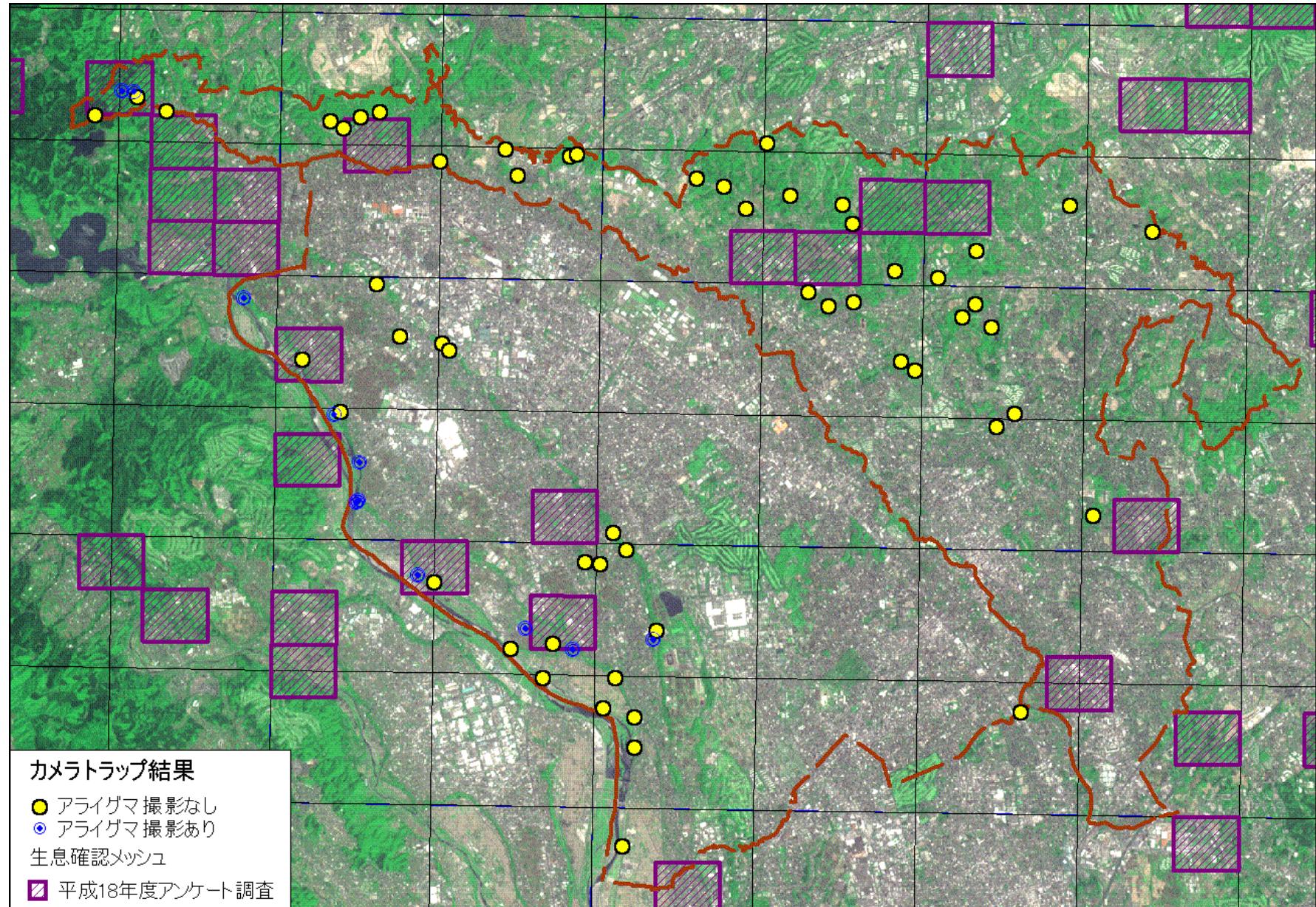


図 4-2-13 カメラトラップの結果

表 4-2-30 カメラトラップの撮影結果（平成 18 年度調査）

No.	設置日	回収日	設置日数	設置環境	撮影枚数	撮影枚数													
						アライグマ	タヌキ	キツネ	ハクビシン	アナグマ	テン	イタチ	ノウサギ	イノシシ	ネズミ	イヌ	鳥	ネコ	人
1	1/14	1/28	14	14.0 作業道	12								7		1			2	
2	1/14	1/28	14	14.0 湿地沿いの林内	13		5						1						
3	1/14	1/27	13	13.0 林内作業道	34	1												1	
4	1/14	1/16	2	2.0 登山道	36								10					19	
5	1/14	1/28	14	14.0 登山道	21	2												7	
6	1/14	1/28	14	14.0 獣道	9	3	1										2		
7	1/14	1/28	14	14.0 獣道	21	2										5	2	1	
8	1/14	1/28	14	14.0 獣道	15						1						1		
9	1/20	2/3	14	14.0 作業道	38	9							2			15	5		
10	1/20	1/25	5	5.0 沢	37	3						3				21			
11	1/20	2/4	15	15.0 作業道	16	5	1								1	1			
12	1/20	2/3	14	14.0 獣道	37	2										1			
13	1/20	1/26	6	6.0 獣道	37											2			
14	1/20	2/4	15	15.0 沢沿い獣道	10	1				1	1					2			
15	1/28	2/18	21	21.0 獣道	28												1		
16	1/28	2/3	6	6.0 獣道	38														
17	1/28	2/4	7	7.0 沢沿い獣道	37	1										10	15		
18	1/28	2/8	11	11.0 獣道	35	1	5								5	2	17		
19	1/28	2/18	21	21.0 獣道	4	1											1		
20	2/4	2/18	14	14.0 沢	5								2						
21	2/4	2/18	14	14.0 沢	10	2						2				1			
22	2/18	3/7	17	17.0 沢	13	2								1					
23	2/18	3/2	12	12.0 沢	36	3	3						3						
24	2/18	3/2	12	12.0 獣道	37	3								2			15		
25	2/18	3/3	13	13.0 沢沿い獣道	34	1									3	11			
26	2/18	3/2	12	12.0 獣道	36	5								1	3	14			
27	2/18	2/25	7	7.0 獣道	37	2									15	8			
28	2/19	3/2	11	11.0 沢沿い獣道	36	4		1							20				
29	2/19	3/1	10	10.0 沢	37	3	1								6	2			
30	2/19	2/25	6	6.0 沢沿い獣道	35	2								3		21	5		
31	2/19	2/27	8	8.0 沢沿い獣道	36	6								1	2	23			
32	2/19	2/23	4	4.0 沢沿い獣道	37	11									15	3			
33	2/19	2/24	5	5.0 牛舎・沢沿い獣道	36	1									20	3			
34	2/19	2/23	4	4.0 沢沿い獣道	37	3	6								11	8			
35	2/19	2/20	1	1.0 牛舎・沢沿い獣道	37	4									3	12			
36	2/19	3/7	16	16.0 獣道	12	5									1	1			
37	2/19	2/22	3	3.0 作業道	37														
38	2/19	2/24	5	5.0 作業道	36														
39	2/20	2/24	4	4.0 獣道	36	2										2			
40	2/20	2/27	7	7.0 獣道	36	4										14	12		
41	2/20	2/22	2	2.0 獣道	37	15										11			
42	2/20	3/7	15	15.0 獣道	22										6	4	3		
43	2/20	2/24	4	4.0 獣道	37		1								4	16			
44	2/20	2/21	1	1.0 獣道	37	1													
45	2/20	3/7	15	15.0 沢	22										3	3			
46	2/20	2/22	2	2.0 沢	37											5			
47	2/20	3/7	15	15.0 獣道	30	6	5	4							4	8			
48	2/20	2/24	4	4.0 沢	35	2						2							
R9	1/14	1/25	2/8	10.8 獣道	38	1	4	1											
R11	1/14	1/23	2/8	9.1 沢沿い獣道	13	1	5	1											
R18	1/14	1/14	2/8	0.0 河原	38														
R27	1/15	1/22	2/8	7.4 獣道	37	3	2	2							10	9			
R28	1/15	1/30	2/8	15.1 獣道	38	1						9				2			
R31	1/14	1/15	2/8	0.8 河原	38	1						4				25			
R37	1/15	2/4	2/8	20.0 獣道	38	14										8	10		
R40	1/14	1/27	2/8	13.0 獣道	38											3	3		
R42	1/15	2/8	2/8	23.8 獣道	23	3	2	2			2		4			1			
R43	1/15	1/21	2/8	5.7 獣道	37	21	3	2	4		3					1			
R45	1/14	1/14	2/8	0.0 獣道	37														
R46	1/15	1/27	2/8	11.9 獣道	38	1													
R47	1/14	1/23	2/8	8.9 河原	38									2		22	1		
Ok1	2/17	2/28		11.5 河川敷の沢	38	1	1					1				11	5		
Ok2	2/17	2/24		7.1 斜面の獣道	38	4	3									2	3		
Ok3	2/17	3/5		16.4 川岸	31	6	10	1								1			
Ok4	2/17	2/25		8.4 斜面の獣道	38														
Ok5	2/17	2/23		6.86 斜面の獣道	33	3						24							
Ok6	2/22	2/23		1.47 林内	34											2			
撮影枚数					9.8				51	166	4	29	5	7	11	63	1	2	16
撮影地点数					9.8				12	47	4	13	3	5	5	10	2	2	8
																37	33	10	

* 赤字はアライグマが撮影された地点

低密度分布拡大地域における実地検証（相模原町田モデル地域・平成19年度業務）

a. 事業概要

アライグマが低密度であるが分布が拡大している地域を選定し、箱ワナ設置により捕獲を行い、地域の自治体と連携して効果的な防除を行う。

また、自治体が連携して計画的な防除を行うにあたっての課題を整理し、一定範囲からの排除と分布拡大防止を含んだ広域的な防除のための連携手法を整理する。

b. アライグマ捕獲監視システムの試験

ワナの見回りの労力の軽減と自治体の連携体制の構築を目的として、ココセコムを使った捕獲ワナ監視システムを考案した。監視システムの概要は結果の項の後に示した。ワナの設置地点、期間等は以下のとおりである。

ワナ設置地点：相模原市大島地区、町田市相原地区、町田市大戸地区(図4-2-14)

設置期間 : 11/26 から 12/24 (4週間)

設置台数 : 9台

誘引餌 : キャラメルコーン、バナナ、カキ、リンゴ

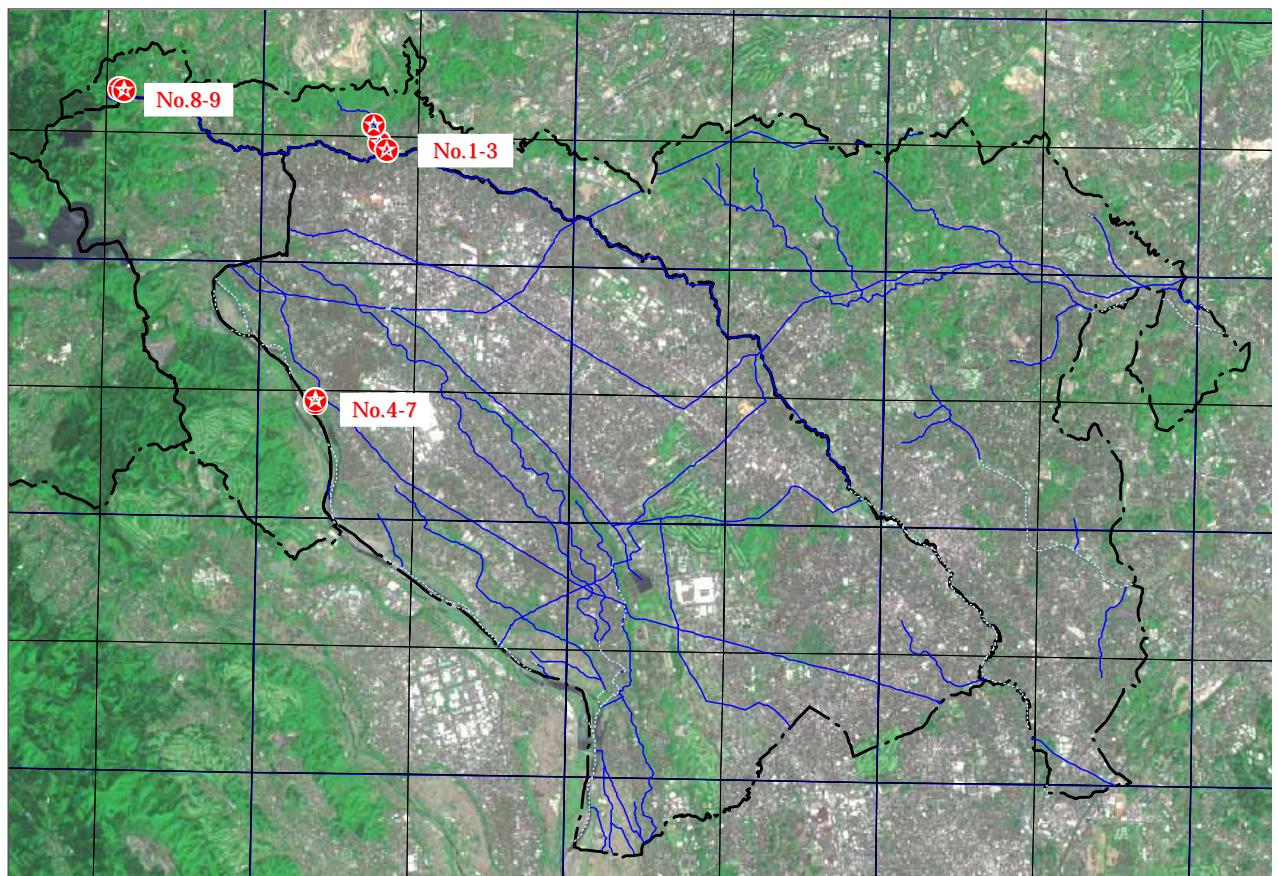


図4-2-14 ワナの設置地点 (★が設置した場所)

c . アライグマ捕獲監視システムの試験結果

(1) 捕獲状況

- ・ アライグマは捕獲できなかった。
- ・ アライグマ以外の動物はハクビシンが 1 頭だけであった。
- ・ N0.1 の罠ではカラ落ち（ネズミによる作動）が 4 回あった。ネズミの種は同定できなかったが、餌の食べ痕からネズミ類と判断した。

(2) ココセコムの誤作動

- ・ 罠がしまったのに通信しなかった誤作動は 1 例もなかった。
- ・ 反対に罠がしまらないのにバッテリーを絶縁するプラスチックが落ち、通信を開始したケースが 1 例あった。
- ・ 誤作動ではないが、罠の盗難や子供のいたずらやよる作動もココセコムで察知することができた。
- ・ ココセコムの延べ設置台数は 232 ワナ日になる。このうち、ワナの作動が確認されたものの餌だけとられて捕獲されていなかったが 4 回（上述のとおりネズミと判断される）誤作動（捕獲していないのにココセコムが作動）は 1 回であった。誤作動率は 0.04% であった。

(3) 見回りの状況

以下の表 4-2-31 のとおりである。相原地区と大島地区はおおむね 2-3 日おきに見回った。大戸地区は 4-5 日おきに見回った。キャラメルコーン以外の餌の消失はほとんどなかった。

(4) インターネットによる監視状況

11/27 から 12/24までのインターネットでの監視回数は次の表 4-2-32 のとおりである。

セコムのセンターに登録した定時位置検索は日に 2 回であるが、毎日 8 回から 9 回はアクセスされており、関係機関がそれぞれ監視をしていたことがわかる。表 2 で「通信状態」となっているのは、ワナが作動してココセコム端末が通信可能状態にあったものを示す。「まちさが 1」(No.1 のワナ) の「通信状態」が多いのはカラ落ちによるもので、「まちさが 6」の監視回数が多いのは、盗難（持ち去り）にあい、運ばれた先の場所を確認するために何度も位置確認を行ったためである（ワナの運搬先はインターネットで発見した）。

インターネットで罠の作動を確認し次第、関係者で連絡をとり、現地確認を行った（P.56）。

表 4-2-31 わな見回り記録

日	曜	町田市相原地区			相模原市大島地区				町田市大戸地区	
		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
11月27日	(火)	設置								
11月28日	(水)				設置				設置	
11月29日	(木)									
11月30日	(金)									
12月1日	(土)									
12月2日	(日)	*1(No.1)			*2					
12月3日	(月)									
12月4日	(火)	*3								
12月5日	(水)									
12月6日	(木)									
12月7日	(金)									
12月8日	(土)									
12月9日	(日)									
12月10日	(月)	*1(No.1)								
12月11日	(火)									
12月12日	(水)									
12月13日	(木)									
12月14日	(金)				*4(No.6)					
12月15日	(土)	*1(No.1)	*5(No.2)							
12月16日	(日)									
12月17日	(月)									
12月18日	(火)									
12月19日	(水)				(No.6を再設置)					
12月20日	(木)									
12月21日	(金)	*1(No.1)								
12月22日	(土)									
12月23日	(日)									
12月24日	(月)	撤去			撤去				撤去	

見回り・餌補充 バッテリー交換

*1:カラ落ち、*2:罠は作動しないが通信開始、3:子供のいたずらで作動、

*4:密猟と誤解して市民が持ち去る、*5:近くにアライグマの足跡あり。

表4-2-32 インターネットによる監視回数(11/27-12/24)

端末番号	通信状況				1日あたりアクセス数	備考	
	通信工 ラー	タイム アウト	圏外or 電源 OFF	通信 状態			
まちさが1			219	26	245	8.8	
まちさが2	1	236	8	245	8.8		
まちさが3		244	1	245	8.8		
まちさが4		242	7	249	8.9		
まちさが5	1	243	4	248	8.9		
まちさが6	2	221	41	264	9.4	盗難にあう。	
まちさが7	1	245	2	248	8.9		
まちさが8		232	9	241	8.6		
まちさが9		232	9	241	8.6		
総計	0	5	2114	107	2226	79.5	

(5) 関係者の意見・感想

相模原市、町田市の担当者の意見・感想および当社職員の意見は次ページの表に示

すとおりである。

労力の軽減に関しては、これまでの有害駆除等の捕獲の場合、被害住民が見回りをしてきたため、それと比較すると労力が増えたとの回答があった。この点に関しては見回りを住民に頼める場合にはあえてこのシステムを適用する必要はないと思われるが、見回りしにくい遠方の農地や山林内にワナを設置する場合には有効と思われた。またココセコムのワナへの取り付けに手間がかかったとの意見が出された。この点については改良が必要である。

一番の狙いとした市町村の連携については否定的な意見もあったが、捕獲はなかつたものの同時に隣の市の状況がわかるので両市間の情報の共有化を図れたとの肯定的な回答も得られた。

(6) 経費

ココセコムを 10 台まとめて導入し、G-manager というサービスを使い 10 台の端末を一括して検索する場合の経費は、1 台当たり月額約 3000 円である（表 4-2-33）。G-manager に加入せず 1 台ごとに検索する場合には月額は 1 台あたり約 1000 円になる。今回は 9 台のココセコムを利用し 1 ヶ月間実施したので、人件費を除いた経費は合計で約 27000 円である。

表 4-2-33 ココセコムを使った監視システムの経費

G-managerを利用した場合の経費
初期費用

項目	単価	数量	計
加入料金	5,000	10	50,000
予備バッテリー	3,500	10	35,000
充電器セット	2,400	2	4,800
G-manager登録料	50,000	1	50,000
初期費用合計			139,800
1台あたり初期費用			13,980

G-managerを利用しない場合の経費
初期費用

項目	単価	数量	計
加入料金	5,000	10	50,000
予備バッテリー	3,500	10	35,000
充電器セット	2,400	2	4,800
G-manager登録料			
初期費用合計			89,800
1台あたり初期費用			8,980

月額基本料金(1台あたり)	2,100
1台、1年間使用した場合の平均月額	3,265
1台、2年間使用した場合の平均月額	2,683

月額基本料金(1台あたり)	500
1台、1年間使用した場合の平均月額	1,248
1台、2年間使用した場合の平均月額	874

(7) まとめ

- ・ココセコムのメリット

見回りの労力の軽減

- アライグマの捕獲は、ネコや他の野生動物の混獲対策などから毎日見回りを行うケースが多いが、ワナの設置場所が住宅から離れた農地や山林内などの場合には、必要とされる見回りが実行できないため、捕獲自体を行わないケースが多い。そうした場合にココセコムを使ったアライグマの監視システムを用いることにより、見回りの労力をなくし、より多くのアライグマ捕獲に対応することができる。

- ・ このことは、農業被害対策、生活被害対策のみに留まってきたアライグマの防除を進展させ、生態系被害対策にも対応できるものにする可能性がある。
- ・ 情報の共有がしやすい。
- ・ ワナの作動状況がセコムのセンターに記録されるので、インターネットを介してダウンロードするだけで磁気データ（csv形式）として保存できる。つまり記録の労力も軽減できる。
- ・

捕獲努力量

- ・ ワナの作動状態を記録できることから、ワナの稼働日数、すなわち捕獲努力量の正確な把握ができる、そのためCPUE（捕獲効率）のデータの蓄積に利用できる可能性もある。CPUEの収集というと、研究目的と見られ被害の軽減に直結しないように受け取られがちだが、データが蓄積されれば、捕獲の効果を推し量ることになり、被害対策にフィードバックすることができるものである。

デメリット

- ・ システムに頼りすぎ、誤作動に気づかない（バッテリー切れや機器の故障のために通信せず動物の捕獲に気づかない）可能性がある。
- ・ 現場に行かずして確認できるため、餌交換の間隔が長くなり、誘引効果が薄れて捕獲にくくなる。
- ・ 今回の試作段階のシステムでは、ココセコムのワナへの取り付けに手間がかかる。
- ・ 雨やアライグマによる破壊に耐えるような耐水性、耐衝撃性を講じる必要がある。

利用方法

- ・県がこうした装置を持ち、市町村に貸し出してその地域のCPUEを把握する（委員提案）
- ・人家から離れた農地、あるいは山林内など目が届きにくい地域に置いたワナに装着し、見回りの労力を軽減する。
- ・土日などの捕獲に対応できない場合は、金曜日にワナを締め、月曜日にワナをあける。
- ・餌の消耗（昆虫やネズミ類）が早い場合や餌の誘引効果の低下が考えられる場合には、週の半ばに見回りを行う。

環境省アライグマ防除モデル事業(相模原・町田モデル事業)

【ココセコムを使ったアライグマ市町村連携捕獲監視システムについて】

質問項目	市の担当者の回答	野生動物保護管理事務所意見
わなの見回りの労力を軽減できたか?	<ul style="list-style-type: none"> これまでの有害駆除で被害住民(農家)が見回りを行っていたので、それと比較すると労力は増えた。 わなにかかった情報が来ない限りは、電池の交換のみで労力的には低減できたと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> すべて見回りを行う通常の方式と比較すると相当量の労力を軽減できた。
相模原・町田市両市の連携に寄与したか?	<ul style="list-style-type: none"> 両市間の情報の共有化を図ることができた。 寄与しなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 両市のわなの作動状態を同時に確認するので、連携の一助になったのではないかと思う。
技術的な問題・課題		
a.ワナの装置に関して	<ul style="list-style-type: none"> ココセコム機器と捕獲檻の取り付けに手間がかかる。 機器への防水対策を強化する必要がある。 バッテリーの取付け時に、バッテリーの絶縁を挟むのに若干難儀した。 	<ul style="list-style-type: none"> ココセコムの取り付け方法はまだ手間がかかり、改良の余地がある。
b.インターネットに関して	<ul style="list-style-type: none"> 捕獲状況をHPで画面確認するだけではなく、捕獲された(ココセコムが作動した)場合にメールで通知されると良い。 パソコンの都合で地図表示ができなかったが、作動のお知らせは確認できたため、それほど問題はなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> あらかじめ作動状態を確認できることは、楽であった。
c.費用等 (1台あたりの月額は3,000円前後)	<ul style="list-style-type: none"> もう少し安価な方がいい。 	<ul style="list-style-type: none"> 見回りに人件費を支払うことを考えると安いと思われる。
d.その他	<ul style="list-style-type: none"> 住宅密集地において、民地以外でわなを設置する場合、いたずら(今回もあったが)には注意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 扉が閉まりながら通信を開始しない誤作動は一例もなかった。誤作動(ハクビシン)の場合にもすぐに確認ができる。
実施体制について	<ul style="list-style-type: none"> 市単独で実施するには、予算的に難しい。 これまで、JAとタイアップして無料で有害鳥獣の捕獲をしてきたが、明らかに今回の方法が有効であるという点を明確にする必要がある。 捕獲された場合、休日等に迅速に対応できるのかという課題がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 住居侵入被害あるいは人家近くの農地での農業被害の場合には、被害者が作動状態の確認や必要な相手への連絡をしてくれるのでこのシステムのメリットは際立たないだろうが、見回りしにくい農地や山林内での捕獲を進める際に有効であると思われる。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 捕獲檻を盗難されてしまったことから、対策を講じる必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 捕獲檻を盗難されてしまったが、ココセコムの位置精度が高かったために、発見・回収することができた。

ココセコムを使ったアライグマ捕獲監視システム

アライグマの防除を進める上で、ワナの見回り体制の確立は重要である。アライグマによる被害が発生し、ワナを設置すれば捕獲が期待できる場合でも、見回りを行う人員が確保できないために、ワナの設置自体をためらうケースが多いと聞く。

こうした問題を解消するために、ココセコムを使って自動的に捕獲の有無をチェックするシステムを考案した。これを相模原・町田モデル事業で用い情報共有の試験を行い、マニュアル作成に役立てたい。

【ココセコムの概要】

ココセコムとは、セコム株式会社が提供する自動位置通知サービスである。人工衛星と携帯電話網を利用し、端末（ココセコム）の位置を85時間、どこからでも探索できるものである。人用、ペット用、自動車用などがあり、防犯や迷子対策、バスの運行管理などに広く使われている。

これをアライグマ用のワナに設置し、扉が閉まるとき同時に通信可能状態になるようにすることで、動物が捕獲できたかどうかをインターネットで監視可能にするのが本システムの狙いである。



ココセコムを使った探索のイメージ（ペット用）

【必要な機器】

ココセコム本体、充電器

アライグマ捕獲ワナ

パソコン（専用のソフトは不要。インターネットに接続できる環境が必要）



ココセコム本体



充電器

7.9×4.3×1.8cm (48g)



アライグマ捕獲用ワナ (80×30×25cm)

【ワナへのココセコムの設置】

ワナが作動すると、ココセコムが通信可能になるようにする。

ココセコムはワナの上部外側に設置し、バッテリーと本体の端子との間にプラスチック板をはさみ、通信を遮断しておく。ワナの扉とこのプラスチック板とを連結する。ワナが閉まるとプラスチックが引っ張られ、ココセコムに電流が流れて通信可能状態となる。

【実施体制】(次ページを参照)

実施体制は以下のとおり。

機 間	内 容
関東地方環境事務所 WMO	システムの考案、ワナ及びココセコムの準備、ココセコム付き捕獲ワナの貸出、 捕獲時の対応、インターネットでの捕獲状況の監視
相模原市・町田市	ココセコム付き捕獲ワナの設置、インターネットでの捕獲状況の監視、 ワナ設置場所の連絡（関係機関へ） 餌の交換、バッテリー*の交換
地域住民	アライグマの出没状況の連絡（市に対して捕獲要請）

* ココセコムのバッテリーは、通常 10 日ほどで切れる。餌も 1 週間か 10 日ぐらいで交換したほうがよい。

【実施期間】

11/26 から 12/24 (約ひと月)

土日は、(株) 野生動物保護管理事務所が対応。

【ワナの設置台数・設置場所】

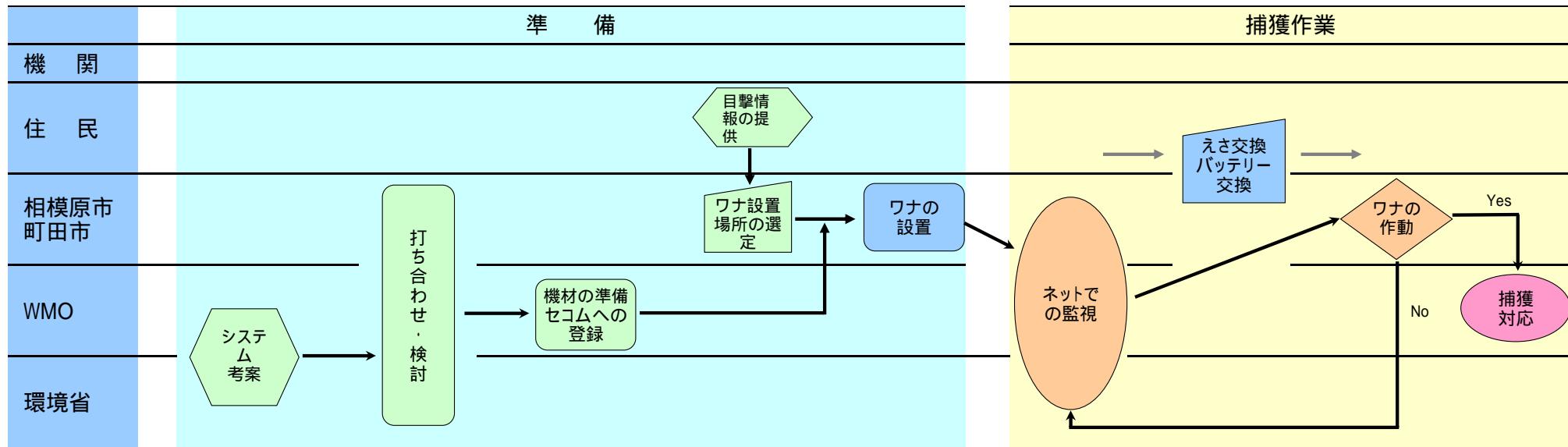
設置台数は 9 台。設置場所は図 1 のとおり。いずれもこれまでにアライグマが捕獲されたか、昨年度のカメラトラップによる調査で生息が確認されたかしたところである。

【費用】

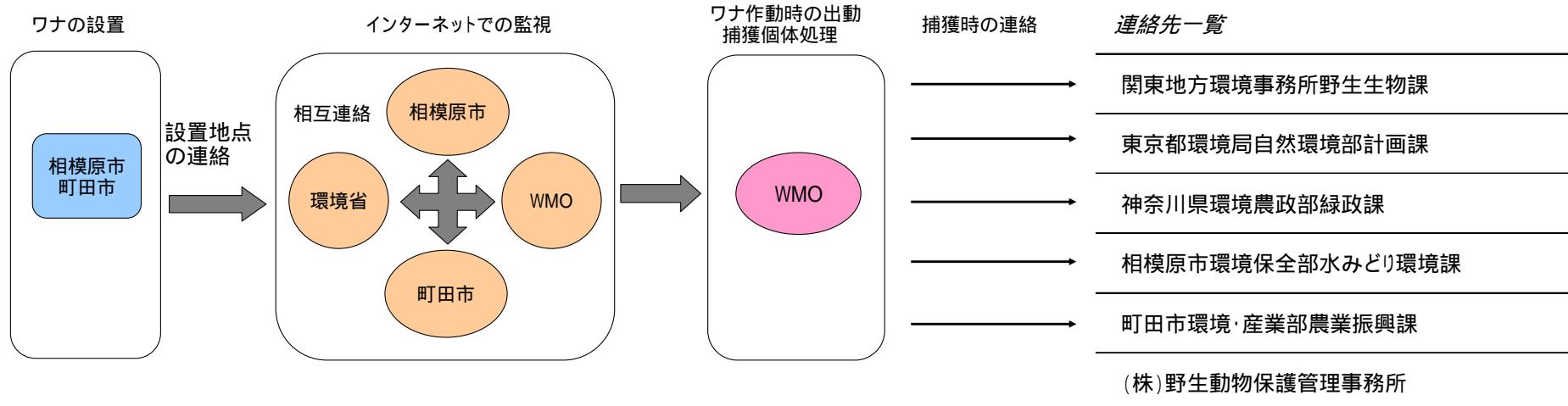
ココセコムの契約料、定時位置検索サービス料 (G-manager) などは以下のとおりで、平均すると 1 台あたりの月額は 3,000 円前後である。

初期費用

項 目	単 價	数 量	計
加入料金	5,000	10	50,000
予備バッテリー	3,500	10	35,000
充電器セット	2,400	2	4,800
G-manager登録料	50,000	1	50,000
初期費用合計			139,800
1台あたり初期費用			13,980
月額料金(1台あたり)			2,100
1台、1年間使用した場合の平均月額			3,265
1台、2年間使用した場合の平均月額			2,683



ワナ作動時の連絡体制



Gマネージャーの作動に関する相互連絡の例

----- Original Message -----

From: 関東地方環境事務所野生生物課
Sent: Monday, December 10, 2007 10:25 AM
Subject: RE: G-Manager 操作マニュアル

Gマネージャー確認者 各位

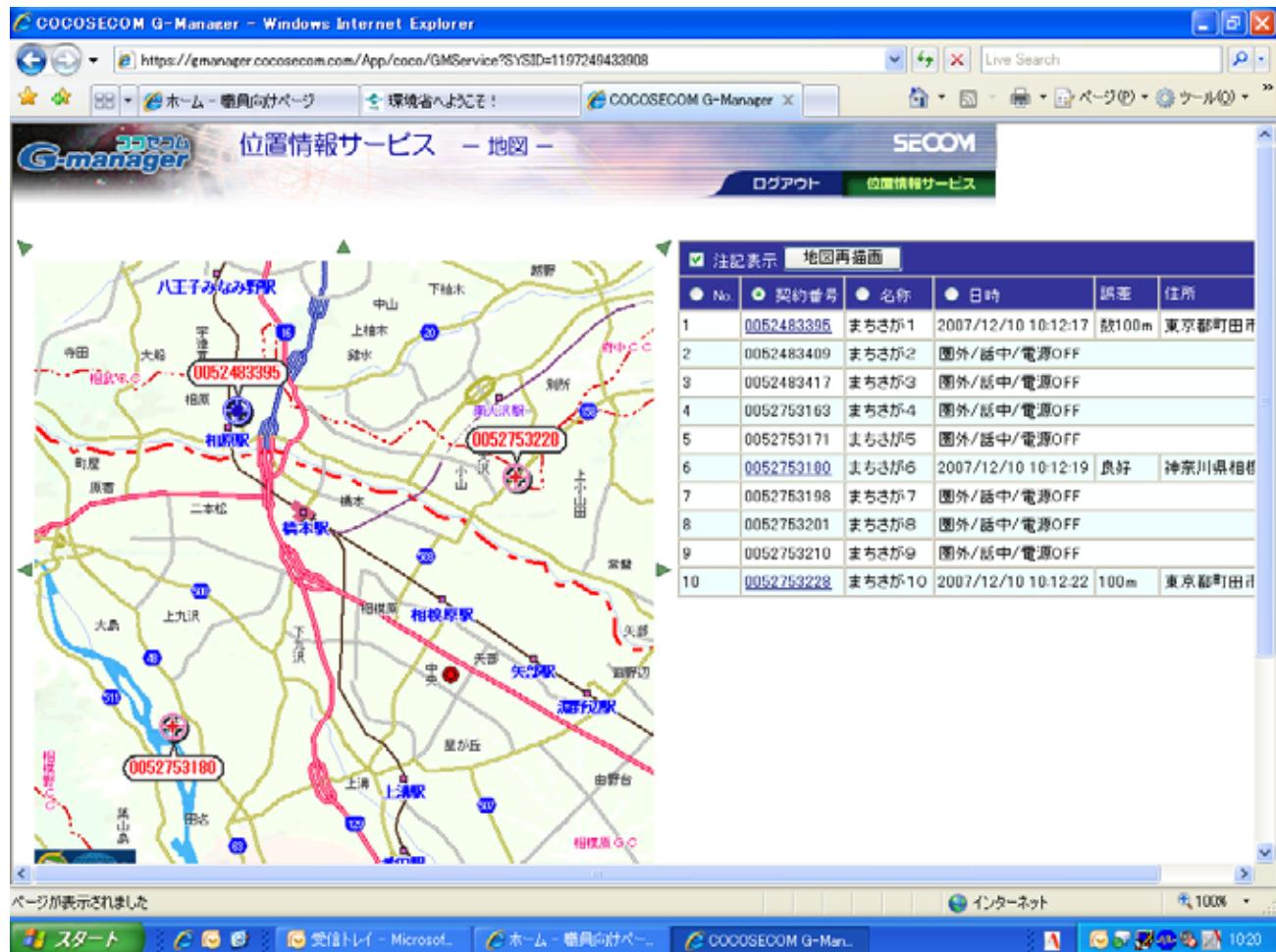
お世話になっております。

本日、Gマネージャーを確認したところ、2カ所で捕獲情報が出ておりますのでお知らせいたします。

別添ファイルをご確認願います。

よろしくお願ひいたします。

関東地方環境事務所
野生生物課



No.	契約番号	名称	日時	誤差	住所
1	0052483395	まちさが1	2007/12/10 10:12:17	数100m	東京都町田市
2	0052483409	まちさが2	園外/話中/電源OFF		
3	0052483417	まちさが3	園外/話中/電源OFF		
4	0052753163	まちさが4	園外/話中/電源OFF		
5	0052753171	まちさが5	園外/話中/電源OFF		
6	0052753180	まちさが6	2007/12/10 10:12:19	良好	神奈川県相模原市
7	0052753198	まちさが7	園外/話中/電源OFF		
8	0052753201	まちさが8	園外/話中/電源OFF		
9	0052753210	まちさが9	園外/話中/電源OFF		
10	0052753228	まちさが10	2007/12/10 10:12:22	100m	東京都町田市

3. 検討会の設置および開催

本事業を効果的に進めるため、学識経験者、自然保護団体、動物愛護団体、関係行政機関から構成する「関東地域アライグマ防除モデル事業調査検討会」を設置し、第1回検討会を平成18年3月16日に開催した。検討会の設置要領、検討委員会のメンバー一覧、議題、議事録概要は巻末の資料に示したとおりである。またモデル事業の技術的な部分について議論を深めるため、学識経験者からなるワーキンググループを設置した。

平成17年度から19年度までの検討会およびワーキンググループ会合の開催期日、会場は以下のとおりである。平成17年度は事業の開始が遅かったために検討会を1回開催しただけであったが、平成18年度および平成19年度は検討会を2回、ワーキンググループ会合を3回開催した。

会議	開催日	会場
平成17年度第1回検討会	平成18年3月16日	万国橋会議センター（横浜）
平成18年度第1回ワーキンググループ会合	平成18年4月21日	経済産業省別館（霞ヶ関）
平成18年度第1回検討会	平成18年12月22日	ラジオ日本クリエイト（横浜）
平成18年度第2回ワーキンググループ会合	平成18年10月25日	中央合同庁舎5号館（霞ヶ関）
平成18年度第3回ワーキンググループ会合	平成19年2月26日	人事院共用第4会議室（霞ヶ関）
平成18年度第2回検討会	平成19年3月29日	ラジオ日本クリエイト（横浜）
平成19年度第1回ワーキンググループ会合	平成19年6月27日	三番町共用会議所（九段）
平成19年度第2回ワーキンググループ会合	平成19年11月2日	経済産業省別館（霞ヶ関）
平成19年度第1回検討会	平成19年12月12日	ラジオ日本クリエイト（横浜）
平成19年度第3回ワーキンググループ会合	平成20年2月21日	虎ノ門中央ビル（虎ノ門）
平成19年度第2回検討会	平成20年3月12日	メルパルク横浜（横浜）

これらの会議で得られた意見を参考に調査方法等を修正・決定し、業務を実施した。検討会及びワーキンググループの構成メンバーは資料に示したとおりである。また検討会の議事内容についても、その概要を資料に示した。ワーキンググループの議事内容は会の取決めにより非公開となっているため、資料には添付しなかった。

. 考察

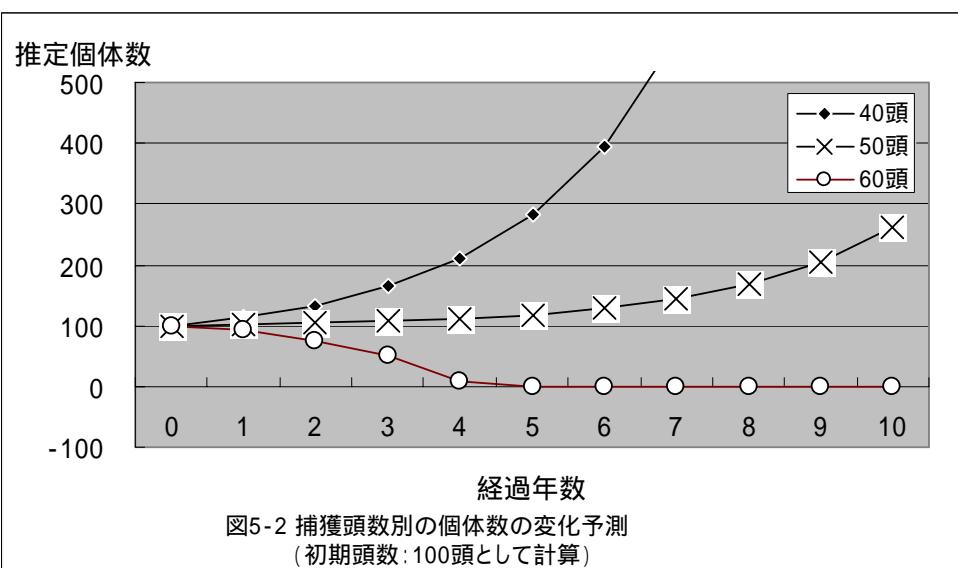
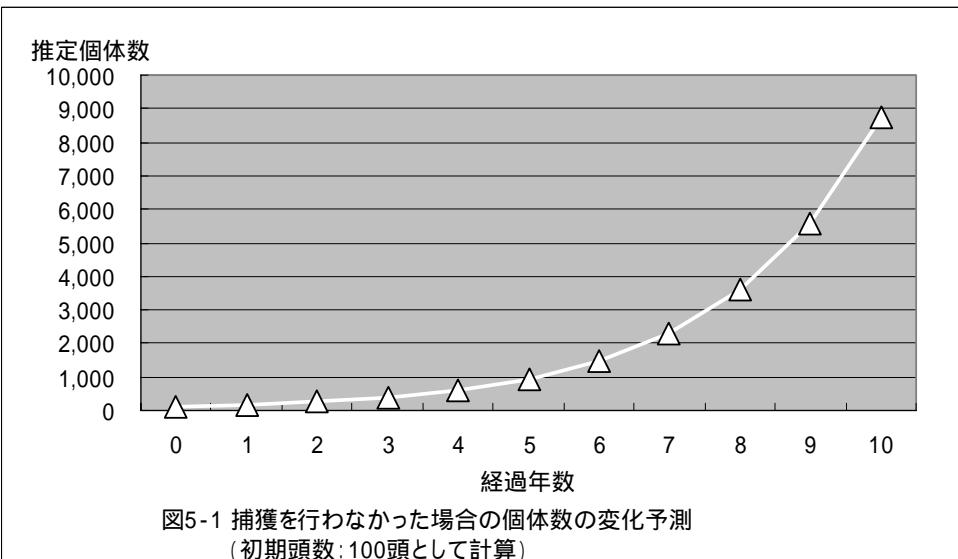
本事業の2つのモデル地域は、生息密度に違いはある、すでにアライグマが定着した地域であり、本事業はそうした地域でどのように防除を進めるかについて実地検証を行ったものである。しかしながらアライグマのような外来生物対策でもっとも効果的なのは、地域にアライグマが侵入し定着するのを未然に防ぐことである。本事業の取り組みにおいて得られた知見について考察を進める前に、まずこの点について、触れておきたい。

外来生物一般に対して、予防的措置（早期発見、早期対処）は有効であるが、このことは特にアライグマに当てはまる。アライグマは1歳で出産可能になり、1回の産子数も3-5頭と多いため、個体数の増加速度は速い。参考までに北海道の報告に基づき妊娠率や死亡率などの個体群パラメーターを示すと表5-1のようになる。妊娠率は1歳（生まれた翌年の冬季なので正確には10ヶ月齢）で66.0%、つまり3頭のうち2頭が妊娠し、2歳以上になると96%とほとんどすべての個体が妊娠する。産子数は1歳で3.6頭、2歳以上では3.9頭である。これに死亡率や性比の値を加えてアライグマの個体数の変化をシミュレーションすると、図5-1のようになる。ここでは初期頭数を100頭としたが、2年後には約250頭になり、5年後には10倍の1000頭に迫り、7年後には2000頭を超え、10年後には9000頭近くに達する。まさに爆発的増加である。実際には野外での生息が確認されてからしばらくの間はそれほど劇的な増加は見せないが、10年程度の目立たない期間を経てから急激に増加することが北海道や神奈川県で知られている。

続いて同じ個体群パラメーターを使い、捕獲頭数をどの程度にすれば減少させられるのかを計算したのが図5-2である。初期頭数を100頭とした場合、この個体群パラメーターによると半数の50頭をとっても減らず、毎年60頭（6割）捕獲した場合に、5年後に根絶する勘定になる。初期頭数が何頭であろうと捕獲割合が同じならば同じ曲線を描くことになる。図5-1および図5-2から、アライグマの定着の初期に捕獲を行えば、根絶に要する期間や努力は大きな負担にならないが、生息数が増えた段階では、相当の労力と資金を要することがわかる。さらにアライグマの生息数の把握自体が難しいことから、根絶に必要な努力量の算定自体が困難で、そのためだけにも相当な労力が必要になることが容易に想像される。

表5-1 シミュレーションに用いた個体群パラメーター

妊娠率	1歳	66.0%
	2歳以上	96.0%
産子数	1歳	3.6
	2歳以上	3.9
死亡率	成獣自然死亡率	15.0%
	幼獣自然死亡率	30.0%
	巣内幼獣死亡率	35.0%
成獣幼獣比率	成獣	60.0%
	幼獣	40.0%
捕獲性比	オス	50.0%
	メス	50.0%



したがってアライグマの侵入初期に対応し、定着を阻止することができれば、被害防除や捕獲に要する労力と経費を大幅に削減でき、また殺処分されるアライグマの頭数を減らすことができる。アライグマの生息情報が得られたりアライグマと疑われるような農業被害が発生したら、即座に生息確認を行い、防除を進めるべきである。

分布・被害状況の把握（- 1 - (2)）で見たように、平成 18 年時点では、関東近県でアライグマが生息しない地域の方が圧倒的に広く、都県単位で見て生息情報のまったく得られなかつた県（山梨県、栃木県）や、ごく一部に生息情報が限られる県（茨城県、静岡県）もある。こうした地域においては、上に述べた予防的措置が特に効果的である。隣接県や近隣の地域での生息情報に注意し、生息が確認されたら速やかに捕獲を行い、定着を阻むことが大事である。

本事業は、アライグマが定着し、地域的に甚大な農業被害・生活被害を発生させている神奈川県をモデル地域として防除方法を検討してきた。以下の考察では、3 カ年にわたる本事業の中で

特に参考になると思われる情報について整理し、防除方法やモニタリング方法等についてまとめる。

1. 高密度地域での防除について

結果の項で述べたとおり、逗子葉山地域では、2年間にわたり、ひと月ほどの捕獲作業を実施した。両年とも対象地域内のアライグマの捕りつくしには至らなかったが、個体数抑制に関して一定の成果があげられ、また生息密度等についての知見が得られた。これらの点について説明し、高密度地域での防除の方法と課題についてまとめる。

(1) 生息密度

除去法によって求めた生息密度は、平成18年度の8-9月の調査で13.8頭/km²、平成19年度の8-9月で21.4頭/km²という結果になった。平成18年度は捕り残した個体が多く、得られた値は過小評価になっているものと思われ、平成19年度の結果の方が信頼性は高い。

他の地域で調べられたアライグマの生息密度の報告としては、北海道のものがある。表5-2に示したように、平成13年度の調査で除去法により求めた北海道の11地区の生息密度は0.8頭/km²から3.9頭/km²であった。こうした結果から北海道では4.1頭/km²を越えると超高密度とされるが、逗子葉山地域ではその数倍も密度が高いことになる。逗子葉山地域におけるアライグマの生息密度は神奈川県内でもかなり高いものと思われるが、本州においてはそれくらいの密度にまでなりうることは理解しておくべきである。

逗子葉山モデル地域の調査地内には市街地や農地は少なく、ほとんどが山林である。つまり人為的な環境を含まない地域でも高密度に生息するということがわかった。このことから農地で捕獲を行うだけでは、個体数の抑制は困難なことがわかる。

表5-2 H13 北海道アライグマ捕獲結果

地区名	ワナ数 (a)	ワナかけ 日数 (b)	捕獲数 (c)	CPUE (c/b)	生息密度 頭/km ² (除去法 による)
長官山	50	1050	16	0.0152	1.9
馬追山	50	1050	17	0.0162	1.4
古山	25	525	22	0.0419	2.9
274号	25	525	35	0.0667	3.9
丘陵東	25	525	15	0.0286	1.1
丘陵西	25	525	10	0.019	2
野幌南	50	1050	14	0.0133	1.6
野幌北	50	1050	12	0.0114	1.2
岩見沢	50	1050	27	0.0257	2.5
栗沢	50	1050	17	0.0162	2
栗山	50	1050	12	0.0114	0.8

*すべての地区で21日間の設置日数なのでb=a×21となっている。

(2) 個体数抑制に必要な捕獲努力量の算定

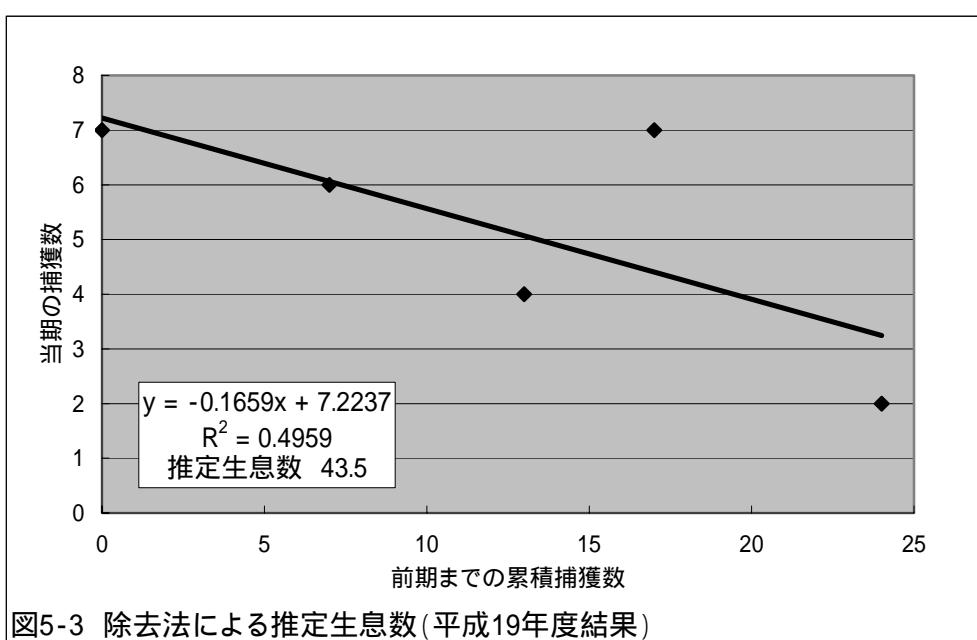
平成 19 年度の調査では 44 台のワナを 30 日間設置して 26 頭を捕獲したが、捕り残しが 17.5 頭いるという推定結果が得られた。この結果をもとに、あとどれくらいの捕獲努力を投入したら調査地域内のアライグマをほぼ捕りつくすことができるのかを算定してみる。

日ごとの捕獲率は一定で除去法から算定したとおり 16.59% であると仮定すると(図 5-3)、捕獲作業を 31 日目以降も継続した場合の、捕獲数および生息数(捕り残した頭数)の推移は図 5-4 のようになる。この計算では生息数は小数もとりうるので、ゼロになることはない。したがってここから全頭数を捕獲するのに必要な日数を得ることはできないが、捕り残しが 1 頭未満になる日数は算出でき、それは 16 日目である。

したがって、捕り残しを 1 頭未満にするための捕獲努力量は、

$$\text{ワナ } 44 \text{ 台} \times (30 + 16) \text{ 日} = 2024 \text{ 台} \cdot \text{日}$$

となる。平成 19 年度の捕獲対象地域の面積は 2.03 km^2 であるから、単純計算では 1 km^2 あたり約 1000 台・日以上の捕獲努力量を投入すれば、 $0.5 \text{ 頭}/\text{km}^2$ 以下の密度になるということになる。 1 km^2 あたり 1000 台・日の捕獲努力量とは 3 台のワナを 1 年間休みなく稼動させた場合の努力量にあたり、相当な労力である。神奈川県の平成 18 年度の調査報告によると、3 次メッシュ(面積は約 1 km^2 に相当)あたりの捕獲努力量は図 5-5 のようになっており、実際に 1 km^2 あたり 1000 台・日以上の捕獲努力を投入した地域はわずかながら存在する。投入した捕獲努力量とそれによる個体数の抑制効果については、本事業の結果だけからは明確なことは言えないが、神奈川県の例のように細かい地域(可能なら 3 次メッシュ単位)ごとの捕獲記録を継続的に収集できる体制を各県がとれれば、検討が可能になる。



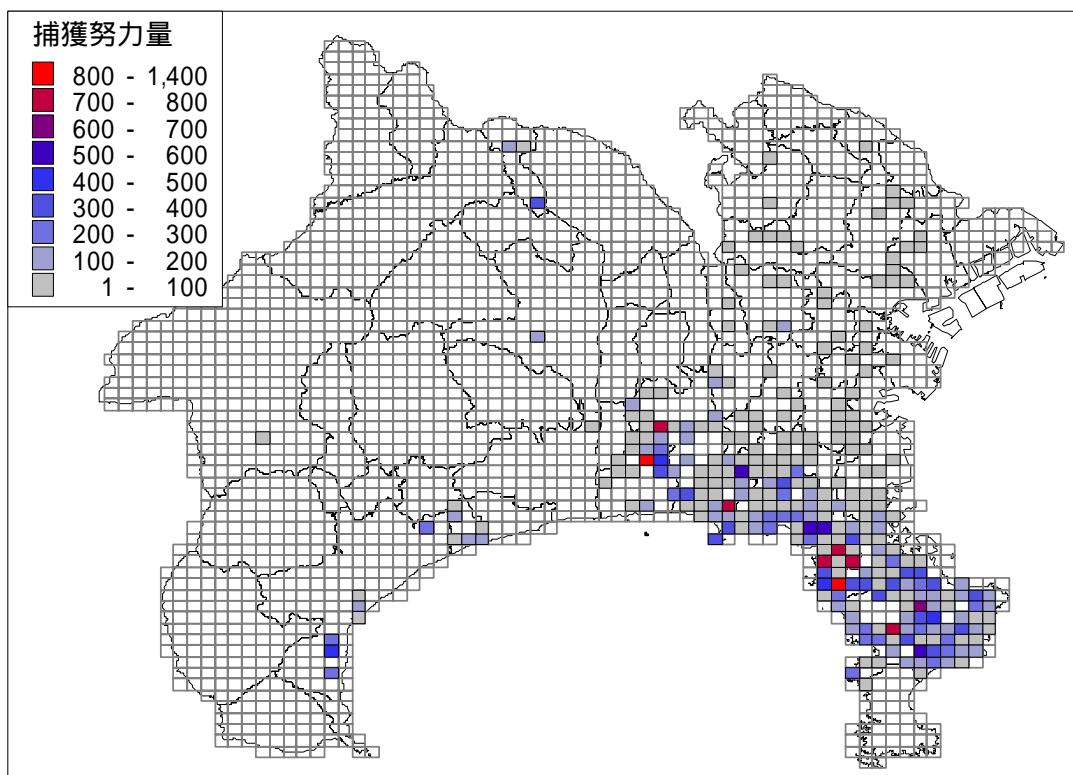
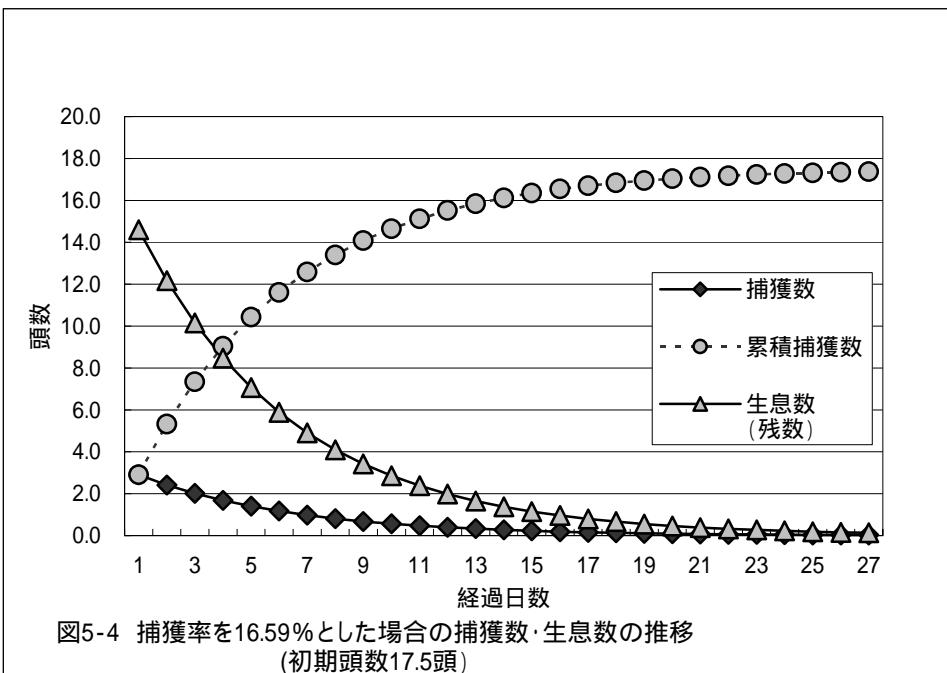


図 5-5 平成 17 年度メッシュ別捕獲努力量 (本事業のデータは含まない)

(3) まとめ

高密度地域における生息密度調査については、対象地域の面積が狭いので、より広域を対象として実施すべきとの意見が検討会で出された。そうすることにより、より信頼性の高い結果が得られるものと思われ、同様の調査を実施する場合には、留意すべきことからである。そのような

課題も残るが、本事業により得られた結果をひとことでまとめると、30日程度の集中的な捕獲では根絶は難しい、ということになる。平成19年度調査結果の項で述べたように、平成18年度から19年度にかけてのさまざまな実施主体による捕獲結果を比較検討すると捕獲による密度の低減効果は認められるが、毎年0歳の加入（出産）により個体数が回復するため、継続的な捕獲が必要である。

巻末の資料3に掲げた、狂犬病対策としてアライグマの地域的な根絶を実施したカナダの例では、半径5km（面積は約75km²）の対象地域3箇所にそれぞれ700-900基のワナを2週間設置し、80%から90%のアライグマの除去に成功している。しかしながら1年後には個体数は除去前と同じレベルに回復した。除去と平行して除去地域周辺のアライグマの移動を調べたところ、除去地域に流入するアライグマの頭数は他地域に流入する頭数と比べて多くはなく、除去後の個体数の回復は外部からの流入ではなく、捕り残した個体の繁殖によるものと推測された。

おそらく本事業の高密度地域でのアライグマの捕獲調査の場合にも同様の事態が発生し、ある程度の捕獲を行っても捕り残した個体が翌年には繁殖を行い、個体数を回復させているものと思われる。考察の冒頭でも触れたように、生息数の半数以上を継続して捕り続けることをしないと個体数を減少させることはできないので、継続して捕獲する体制を作り上げることが必要である。

外来生物の根絶は対象動物が島などの隔離された環境に生息するような状況以外ではなかなか困難なものであるが、根絶の成功例として引き合いに出されるヌートリアの論文を資料4に示す。詳細についてはここでは述べないが、根絶作戦の開始にあたり国が専門の研究機関を設置し、捕獲データをもとにヌートリアの個体群動態を徹底的に調べ、捕獲に必要な努力量を算出して進めたとある。根絶は不可能ではないが、それくらいの徹底的な取り組みが必要だということを示している。

また今回の捕獲事業対象地は、集落や農地の背後の山林内であり、通常、地元市町村が行うアライグマの防除の地域（ワナの設置地点）からは外れ、これまで檻が置かれたことの少ない地域である。こうした山林内に生息するアライグマは、周辺の住宅地や農地に出没した場合には捕獲される可能性があるが、そうでなければ集落周辺で自由に生息し繁殖を繰り返すことになる。これはどこの地域でも同じかもしれないが、農業被害や生活環境被害（住居侵入被害）の発生する山林内においても捕獲を行わないと、根絶や個体数の抑制、あるいは生態系被害の防除は望めない。被害住民から要請があったらワナを貸し出すという取り組み方法だけでなく、人の居住しない山林を含めて地域全体で捕獲をどのように進めるか、市町村あるいは県単位で計画を作る必要があろう。

2. 低密度地域の防除について

低密度モデル地域（相模原・町田）では平成17年度と18年度に聞き取り調査および自動撮影カメラによるアライグマの分布調査を行ったが、アライグマの生息が継続的に確認されている町田市の一部地域では本調査によりアライグマの生息を確認することができなかった。これはその地区的アライグマが捕りつくされたのではなく、調査の網にからなかつたものと判断された。自動撮影カメラによる生息確認は、痕跡調査よりも動物の検出率が高いことが知られているが、低密度地域の生息確認にはそれでも十分とは言えないことがこれにより示された。

また平成18年度と平成19年度に行なった捕獲調査では、捕獲効率は低かった。平成18年度事業では、捕獲実証試験として相模原市内で出没情報の多かった地区で4箇所計7台のワナを4週間にわたって設置し、捕獲できたのは2頭だけであった。捕獲場所はアライグマが屋根裏に住み着いた住居の敷地内で、有力な生息情報を得た上でのワナの設置であるため、捕獲可能性はもともと高かったといえるが、それ以外の場所では捕獲できなかつた。平成19年度事業では、相模原市と町田市の3地域に計9台のワナを4週間設置したが、アライグマは1頭も捕まらなかつた。このように捕獲効率が低いのは、低密度地域なら当然であるとも言えるが、見回りをしても捕獲されるケースが少ないために、従事者に徒労感が生じやすく、低密度地域での防除を進める際に大きな課題となるものである。

そうした問題を解消するひとつの方法として、平成19年度事業ではココセコムを使ったシステムを考案し、見回りの労力の削減とセンサーの検知精度の試験を行なった。このシステムは防水処置などの課題は残るが、誤作動もなく、動物の捕獲やワナの扉の開閉を机上でチェックでき、一定の利用可能性が確認された。

また検討委員からは、このシステムは捕獲努力量の把握にも利用できる可能性のあることが指摘された。「アライグマの生息動向（生息数の増減）を測るには、捕獲努力量に対する捕獲割合、つまりCPUEの値が重要だが、正確なワナの設置記録を集めるのは大変なことである。往々にして被害農家はワナを借りただけで満足し、ワナを稼動させないことがある。こうしたワナの実際の稼動状態を把握する上でココセコムを使ったシステムは有効であり、利用価値はある」というものである。

低密度地域での防除については、繰り返しになる部分もあるが、以下のような問題点を考えられる。

- ・低密度だと目的とする動物の捕獲される割合が低いために、捕獲従事者の意欲を維持することが難しい。檻を設置したところでどうせ捕まらないという気持ちになり、見回りを怠ったり、新しい痕跡のあった場所にワナの設置場所を替えるといった創意工夫がなくなる。
- ・アライグマによる被害も多くなく、生息自体を把握することが難しい。また被害量が少ないと被害農家が他の動物によるものと誤解してアライグマの生息に気づかなかつたり、あるいは気づいていても被害が軽微であつたり散発的であつたりするために、捕獲等の対策を行わず、結果的に生息を容認することが起こりえる。そのため被害量が増えるまでアライグマの生息が保障され、そこからさらに分布を拡大する可能性が高い。

こうしたことを考え合わせると、低密度地域では、捕獲効率が悪くてもワナを設置し続け、アライグマが増加しないような圧力（捕獲圧）をかけ続けることが大切と思われる。また低密度地域の防除はどうしても後回しにされかねないが、被害の増加や分布の拡大を抑えるためには、高密度地域にワナを設置するよりも効果的な場合があることを理解し、積極的に防除に取り組むべきである。

3. モニタリング方法について

(1) カメラトラップによる生息状況モニタリング

逗子葉山の捕獲調査ではカメラトラップにより、捕獲調査実施前後のアライグマの生息状況をモニターしたが、捕獲結果から推定された生息密度の変化におおむね対応した撮影結果が得られ、生息密度の指標として使えそうであることが判明した。この点について整理する。

平成19年度の捕獲地域は図5-6に示したようにA、B、Cの各地区である。D地区は捕獲調査範囲外だがここにもカメラをセットし生息状況をモニターした。

表5-3は捕獲実施前後2週間の撮影状況を整理したものである。この表にある「撮影夜率」は、カメラの設置日数（正確には設置夜数）に対してアライグマが撮影された日数（これも正確には夜数）がどれくらいあったかを比率で示したものである。「1晩あたり撮影回数」は5分以内に連続撮影された場合は1回の撮影としてまとめ、カメラの設置期間内（あるいはフィルムを取り終わるまでの間）に何回撮影されたかを数えた値である。「同時撮影最大頭数」は、1枚の写真に同時に写っているアライグマの最大頭数をその地点の同時撮影最大頭数とし、地区ごとにまとめて平均した値である。「1晩1台あたり撮影頭数」とは、1台のカメラに写されたアライグマの延べ頭数を設置日数で割り、地区ごとに平均した値である。

表5-3を見ると各地点の同時撮影頭数を地区ごとにまとめた平均が、捕獲前は2.1頭だったのに対し捕獲後は1.2頭に減少していることがわかる。さらにワナ1台・1晩あたりの撮影頭数を求めると、捕獲前は0.61だったのが捕獲後は0.36に減少している。つまりワナ1台・1晩あたりの撮影頭数は捕獲前の60%に減少していることになる。捕獲により生息数（残数）が4割に減少したと推測されるので、それよりは多いが、撮影夜率、1晩当たり撮影回数よりも捕獲の効果をより反映しているようであり、生息状況のモニターに利用できる。

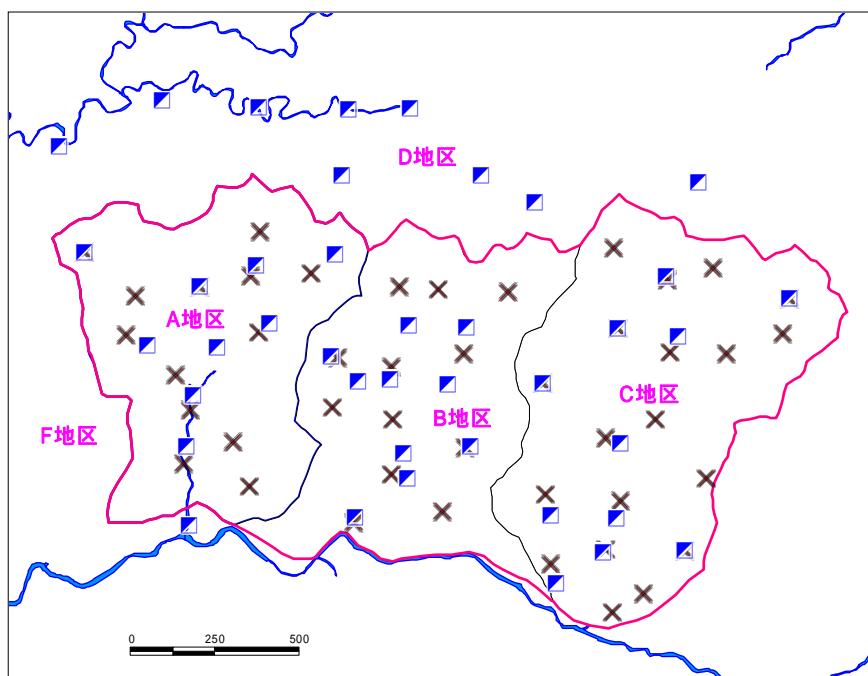


図5-6 平成19年度の捕獲調査範囲

（赤線：調査範囲 ×：箱ワナ設置地点 □：カメラ設置地点）

表 5-3 平成 19 年度捕獲調査前後の撮影状況の比較

	地域	カメラ台数	アライグマ				動物種別の撮影枚数				
			撮影夜率	1晩当たり撮影回数	同時撮影最大頭数	1晩1台当たり撮影頭数	地区ごとの捕獲前後の比率	アライグマ	タヌキ	ネコ	ハクビシン
捕獲前	B地区	9	20%	0.24	1.7	0.37	1.0	56	17	6	15
	A地区	10	33%	0.48	1.5	0.55	1.0	86	18	17	11
	C地区	11	22%	0.33	2.6	0.51	1.0	99	42	3	7
	D地区	6	52%	0.89	2.7	1.54	1.0	84	16	0	2
	全地点	36	28%	0.41	2.1	0.61	1.0	325	93	26	35
捕獲後	B地区	10	20%	0.25	1.3	0.32	0.86	60	49	38	3
	A地区	10	25%	0.38	1.1	0.42	0.76	83	15	13	10
	C地区	12	13%	0.15	0.8	0.17	0.34	52	138	20	6
	D地区	8	29%	0.47	1.6	0.61	0.40	83	23	9	4
	全地点	40	21%	0.30	1.2	0.36	0.60	278	225	80	23

東京都（2006）によるとアライグマの生息状況を調べるため、地域住民に対する聞き取り調査と調査員による痕跡調査、カメラトラップ調査を同時に実施して比較したところ、カメラトラップによる生息確認が最も多くの生息情報を得られ、信頼性が高いことが裏付けられた。調査方法はアライグマの利用が多いと考えられる水系沿いにカメラを2週間設置するもので、本事業と同様である。設置地点はおおむね2.5キロメッシュに3台の割合で設置した。設置地点の選定は地図上で行い、現地の予備調査なしでも、ひとりあたり1日10台程度は設置できた。カメラの回収はひとりで1日20台程度は可能である。したがって労力的には2名4日間程度で50-60地点でのカメラトラップ調査が可能である。カメラの値段は1台3万円弱であるが、カメラを50台程度準備できれば一市町村程度の範囲の撮影が可能となる。各市町村で準備するのは無駄があることから、広域協議会のような組織があればそこで購入するか、県（または県の出先機関）などが準備し、構成市町村に順に貸し出すなどして有効に利用することもできる。

カメラトラップも設置場所の選定や設置方法には多少のノウハウが必要であることから、最初に講習会を開くなどして、その習得を促すことも有効と思われる。

（2）捕獲記録

カメラトラップによる生息状況モニタリングは、それを計画した調査の中で行うものであるが、そのような特別な調査を行わなくても、アライグマの捕獲記録をきちんと残しておくことで、アライグマの増減傾向を把握できる。

この場合に必要な捕獲記録とは、1) 捕獲した日付、2) 捕獲場所（なるべく詳細な住所、あるいは3次メッシュ番号）、3) 頭数、4) 性別、5) 体重である。

CPUE（捕獲努力量に対する捕獲頭数の割合）を算出できるようにしておくことが、捕獲事業の効果測定に関して大事である。手間がかかり面倒と思えてもそれを実施していくことで、事業の評価や計画の見直しに必要な情報を蓄積することができる。

4. ワナの設置方法について

(1) 設置場所(尾根と沢)

設置場所については、高密度地域の捕獲調査結果の項で述べたように、沢で捕獲効率が高かった。平成18年度の逗子葉山地区の捕獲調査では、沢と尾根との両方にワナを設置したが、捕獲結果を2つに区分して集計すると、実際の捕獲数は設置台数から期待される値よりも沢で多く、尾根で少ないという結果が得られた。比率の差の検定をすると、有意差があるとの結果になる($p<0.01$)。

表5-4 地形区別のアライグマ捕獲数

地形区分	地点数	捕獲数 (期待値)	捕獲数 (実績)	比率 実績/期待
沢	29	21.8	27	124%
尾根	15	11.3	6	53%
計	44	33	33	

山林内に設置する場合には、尾根ではなく沢沿いに設置するほうがワナの設置や見回りにかかる労力を軽減できるだけでなく、捕獲効率も高いということになる。農地周辺にかける場合にも水系の近くに設置した方が捕獲効率はあがるものと推測される。ただし地域の環境あるいは季節により捕獲に適した場所は変動する可能性も考えられるので、これに固執することなく、捕獲効率を比較検討していく必要があると思われる。

「1. 高密度地域での防除について」の項で触れた、狂犬病対策としてカナダで行われたアライグマの地域的除去では、対象地域のアライグマの生息密度は葉山よりも高くはないが、捕獲効率(C P U E)は高い。これには餌の選定が影響している可能性がある。本事業ではタヌキなどの在来種および愛玩動物(ネコ)の混獲を防止するために、肉や魚を餌に用いず、キャラメル味のコーン菓子と果物(バナナ、リンゴなど)を誘引餌として用いた。さらにこのキャラメル味のコーン菓子をワナの中に撒くとタイワンリスがよく捕まり、アライグマの密度推定に支障を来すため、コーン菓子はワナの外側に撒く“撒き餌”としてのみ使った。その結果混獲は少なかったがアライグマ自体の捕獲効率が低下した可能性がある。早朝に見回りをするなどして他種が混獲された場合でも、捕獲動物のけがを極力起こさない対策が取れれば、誘引効果の高い餌を使うほうがアライグマの防除には有効だと考えられるので、今後は餌の種類も検討したほうがよい。

(2) 混獲対策

アライグマの捕獲(防除)にあたっては、できる限り在来の野生動物あるいはネコ等の愛玩動物へ影響を及ぼさないように注意しなければならない。そのためにはまず使用する餌の選定に注意する必要がある。混獲される動物は地域により異なるが、動物質の餌を用いれば肉食性あるいは雑食性の動物(タヌキあるいはネコ)がかかりやすい。三浦半島のようにタイワンリスが生息する場所では植物質の餌(パン、コーン菓子)を用いても混獲が起こる。これは林内や林縁部にワナを設置した場合に多い。アライグマとタイワンリスの両方を対象にする場合にはそれでもいいが、アライグマだけを狙う場合には、違う餌を利用したほうが

混獲は少なくなる。本事業においては生息密度の推定も調査目的としたため、信頼性の高いデータを得るためにできる限り混獲を少なくしなければならなかった。こうした理由のため、本事業においては果物（主にバナナ）をワナにセットする餌とし、誘引効果の高いと言われるコーン菓子はワナの周辺に散布する撒き餌としてのみ利用した。これにより、混獲は抑えることができたと思われる。

しかしながらアライグマだけを誘引する餌はないので、地域の動物相（愛玩動物も含めて）を考慮して餌を選択することが望ましい。また、混獲対策としては餌の選定による予防措置だけでなく、混獲後の対処ももちろん重要である。見回りは朝方行い、万一混獲された場合でも日中ひなたに放置されることのないような場所にワナを設置することが肝心である。

参考までに平成18年度事業と平成19年度事業の混獲状況は表5-5および表5-6に示した。どちらの年もワナの設置台数は44台で設置期間は平成18年度が21日、平成19年度が30日である。

表5-5 H18年度の混獲状況

地形区分	タイワ シリス	イタチ	ネコ	ハクビ シン	タヌキ	コジュ ケイ	計
沢	5	1	1	0	0	0	7
尾根	2	1	1	1	1	1	7
計	7	2	2	1	1	1	14

捕獲努力量： 924 (TN) CPUE: 1.52

表5-6 H19年度の混獲状況

地形区分	タイワ シリス	イタチ	ネコ	ハクビ シン	タヌキ	コジュ ケイ	計
沢	1	1	1	0	3	0	6

捕獲努力量： 1320 (TN) CPUE: 0.45

(3) ワナの種類について

平成18年度の逗子葉山地域の捕獲調査では箱罠による捕獲を21日間行い、その後にエッグトラップを併用した。箱罠による捕獲数が減少してからエッグトラップを設置したものであるが、エッグトラップの設置後、再びアライグマが捕獲されるようになった。その際の捕獲効率（CPUE）を算出して示したのが、表5-7である。CPUEを比較するとエッグトラップが箱ワナよりも高い値を示すわけではなかった。これは自動撮影カメラにより捕り残しのアライグマが撮影された地点に集中的にエッグトラップを設置したため、捕獲努力量があがり、捕獲効率（CPUE）が低下したためと思われる。この結果から詳細な比較はできないが、エッグトラップは箱ワナを警戒する「トラップシャイ」な個体を捕獲できる可能性があると言われ、有効な捕獲道具と考えられる。

またエッグトラップはその構造上、手先が器用な動物しか捕獲されないため混獲を避けるには有効である。ただしソフトキャッチ（トラバサミの1種）等と同様に捕獲された動物は手足を拘束されるだけのため、無警戒に人が近づくと咬まれる危険性がある。また捕獲個体が他の動物に殺傷（あるいは捕食）される危険性もあるので、見回りの体制や人に対する安全対策も考慮しながら使用を検討すべきである。



表 5-7 箱ワナとエッグトラップの比較

捕獲方法	箱ワナ	エッグ トラップ
捕獲頭数	8	4
捕獲努力	264	220
CPUE	0.030	0.018

写真5-1 エッグトラップで捕獲されたアライグマ

5. 地域間の連携と関係都県のアライグマ対策の現状について

(1) 地域間の連携

低密度モデル地域では都県境をまたいだ地域間の連携も主要課題のひとつとしてきたが、アライグマの生息が少なく、農業被害あるいは生活被害などへの被害対応も高密度地域ほど頻繁ではないため、目だった連携をとることもなかった。互いの市町村のアライグマの状況把握を促進する装置として考案した「ココセコムを使った捕獲監視システム」にしてもアライグマの捕獲自体がなかったこともあり、有効活用されたとはいがたかった。このシステムには防水対策や設置の簡易化など技術的な問題は残るもの、人家から離れた農地での捕獲や山林内での生態系被害防除には有効な手段となりうると考えられる。高密度地域の捕獲調査の結果からわかるように、農地や人家周辺を離れた山林内にも高密度にアライグマは生息するので、農地だけで捕獲していたのではアライグマの防除、農業被害の解消は望めず、永久に捕獲を繰り返すことになる。そうした問題を解決する一助になる方策である。

検討会において関係市町に情報共有の必要性について聞いたところ、通常は市町内の対策に専念しており、リアルタイムに情報を共有する必要性は低いとの意見があがった。また前述したように低密度地域のモデル事業においてうまく連携体制がとれなかつたとは言うものの、本事業の検討会自体が関係都県・市町村の連携を促す情報交換の場として機能してきたといえる。本事業において平成18年度前半に実施した市町村アンケートの結果により、アライグマの分布および分布拡大（爆発的増加）の様子が押さえられ、いくつかの県が対策に乗り出す契機ともなった。現在アライグマの生息が少ない、あるいはほとんど確認されていない県あるいは地域においても、今後近隣の地域（あるいは隣接県）からアライグマが流入する可能性は十分ある。またこれまでの知見からこうした事態の進行は気づかぬうちに進み、捕獲数が数十頭に達したときにはすでに爆発的増加期にはいっていると考えられることもわかっている。したがってこれまで以上に隣接地域の生息動向には注意を払う必要があり、地域間の連携の重要性は増大するであろう。

本事業は平成19年度で終了するが、今後も関係各都県の情報交換を進め効果的なアライグマ防除を進めるために、国など（環境省）が中心となり、情報交換の場を保持していくことが望ましいと思われる。

(2) 関係都県のアライグマ対策の現状

平成19年度の11月に本事業の関係都県を対象に、アライグマ対策の現状と課題についてアンケート調査を行った（参考資料1参照）。その結果をここで簡単に示し、その中から地域間の連携に関係する事柄を抜き出してみる。

【アライグマの捕獲状況】

表5-8にまとめたとおり、平成15年度から平成19年度の11月初旬までの足掛け5カ年の合計捕獲数は、茨城県と栃木県はまったくないが、山梨県と静岡は断続的に捕獲実績があり、およそ10頭前後となっている（静岡県の捕獲情報が得られた地域では、ほかに生息情報がないため、

回答者の判断では誤った情報の可能性があるとのことである。他の都県は5カ年連続で捕獲されており、合計捕獲数の概数は、群馬県が50頭、東京都が200頭、千葉県が900頭、埼玉県が1300頭、神奈川県が5200頭となっている（年度別の詳細な値は表4-1-1に掲載されている）。

この捕獲情報と平成18年度に実施した市町村アンケート調査結果（図5-7）を合わせると神奈川県、埼玉県、千葉県については、県内に広くアライグマが生息し、東京都は主に西部の山麓地帯に分布し、茨城県と静岡県はまだ分布が薄く、栃木県と山梨県はほとんど生息が確認されていないような状況である。

図5-7を見ると、神奈川県と東京都の境界付近や、東京都と埼玉県の境界付近、さらに埼玉県と群馬県の境界付近にも、生息確認情報がある。したがって現在アライグマの生息情報がない県や地域でも、今後近隣地域からアライグマが侵入する可能性は大いにあり、少なくとも年に1回は分布情報等について情報交換をすることが望ましい。特に年間の捕獲情報が集まり、集計が終わった年度はじめの時点で、最新の情報を持ち寄り、分布の変化等について整理するとよいと考えられる。

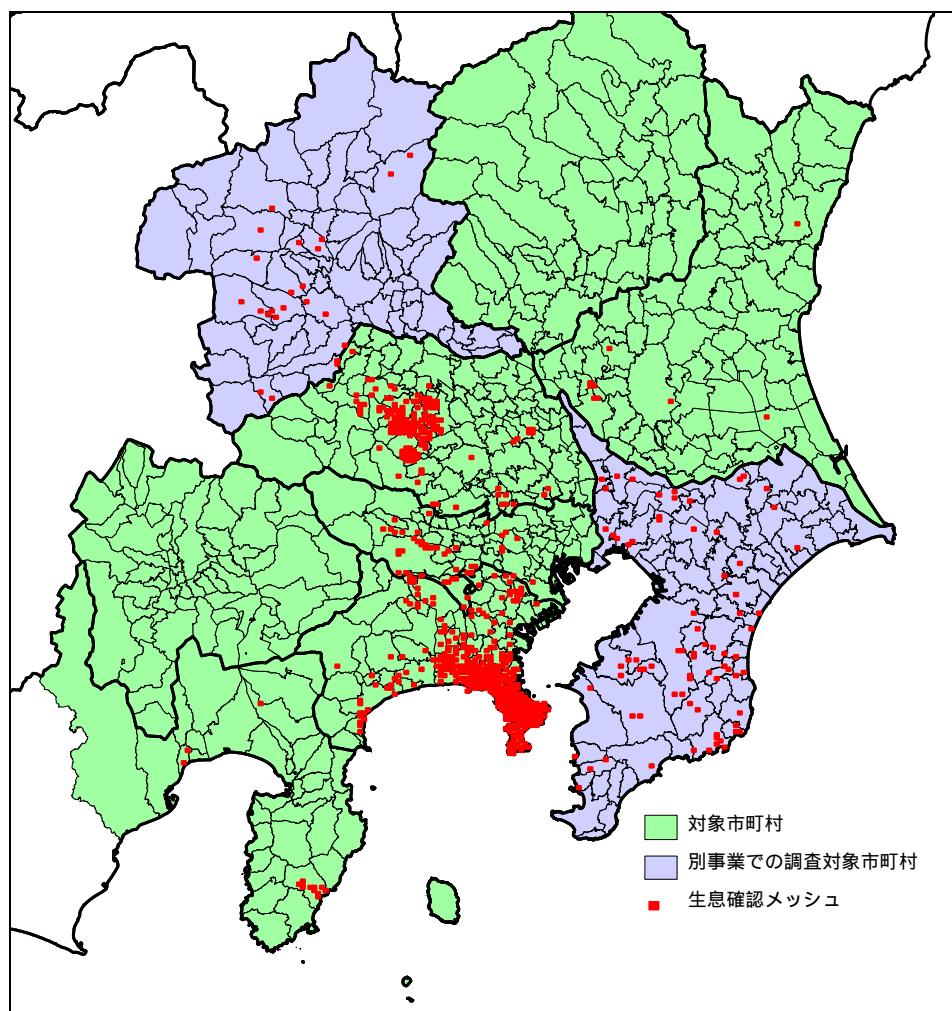


図5-7 平成18年度アンケートと調査の結果

【アライグマの処分施設・処分方法】

アライグマの処分施設を持っている都県はなかった。またアライグマの処分費用を、県が負担しているのは埼玉県で、その他の都県は市町村の負担となっている。埼玉県の場合にはアライグマが捕獲されると市町村職員が指定動物病院に搬入している。

市町村が実施しているアライグマの処分方法は、回答のあった埼玉県、千葉県、神奈川県では、麻酔薬（二段階麻酔）と二酸化炭素が用いられていた。

【アライグマ対策の体制】

アライグマ対策を担当する局は9都県すべてが環境部局であり、関連部局としては農政部局7都県、保険福祉部局が3県であった（神奈川県は環境部局と農政部局が同一の部となっているが、ここでは担当部局は環境部局、関連部局は農政部局として扱った）。環境部局のみが担当し、関連部局がないのは山梨県と静岡県の2県であるが、これはアライグマの生息情報がほとんどないこととも関係するものと思われる。

【防除・捕獲の体制と防除計画・調査研究の有無】

都道府県アンケートを行った時点でアライグマ防除計画を作成していたのは、埼玉県と神奈川県で、千葉県は策定中であった。防除実施計画を策定した埼玉県、神奈川県では防除計画に基づき市町村が捕獲を行っており、防除計画を策定していない都県では有害鳥獣捕獲で対応している。地域での捕獲は市町村が担当している。アライグマの調査研究については、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県が実施しており、静岡県も実施予定（平成19年度）となっている。アライグマの生息情報が少ない県には調査研究を未実施のところがあるが、他の都県は基礎情報の収集を進めている。

【その他】

その他意見・要望として以下のようなものがあげられた。

県と市町村の役割分担のモデルを示して欲しい

捕獲個体のデータ集積（年齢構成、繁殖歴、狂犬病・アライグマ回虫、レプトスピラ等の病原体検査等）を国が実施し、地域ごとの分析を行い、地域にフィードバックしてほしい。

各自治体における具体的な取り組み状況について、環境省（地方環境事務所単位など）で定期的に取りまとめ、配布して欲しい。

効果的な捕獲方法、簡易な安楽殺方法、封じ込めに必要な捕獲努力量、個体数の推定方法などを環境省側で示して欲しい。

以上をまとめると、アライグマ対策に関し、捕獲方法、安楽殺方法、個体数の推定方法などに関する技術的な情報と、自治体での具体的取り組み状況についての情報が求められている。

表5-8 関係都県アンケート調査結果概要

質問項目	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	山梨県	静岡県
1. アライグマの捕獲・処分について									
(1) 捕獲実績 H15-H19.10まで	0	0	52	1288	907	203	5235	7	11
(2) アライグマ処分施設について 処分施設の有無	無し	無	なし	無	無	無し	なし	無	無
(3) アライグマ処分施設以外での処分 有無	無し	無	あり	有	有	無し	有	無	無
処分の費用負担者		市町村	県	市町村、県	-	各市町村			
処分方法		市町村毎に異なる。	獣医師による薬殺、市町村職員が指定動物病院に搬入。	市町村:不明、県:二段階麻酔	-	麻酔薬、二酸化炭素			
2. アライグマ対策に対する体制について									
(1) 担当部局、関連部局 担当部局課	生活環境部 環境政策課	環境森林部 自然環境課 (暫定)	環境森林部 自然環境課	環境部みどり自然課	環境生活部 自然保護課	環境局自然 環境部計画 課	環境農政部 緑政課	森林環境部 みどり自然 課	静岡県県民 部環境局自然 保護室
関連部局課(連携内容)	農林水産部 農村環境課	農政部 農業政策課 (農作物被害対策)	農立自然史 博物館	農林部農業 支援課(農 作物被害対 策)	農林水産部 生産振興課 (農林被害 対策)	畜業労働局 農林水産部 食料安全室 (農作物獣 害防止対策 総括部局)		特になし	
	農林水産部 農産課	保健福祉部 生活衛生課 (未定)	農政部蚕糸 園芸課有害 鳥獣対策グ ループ	農林部農林 総合研究セン ター(農 作物被害対 策、生態調 査)	健康福祉部 衛生指導課 (情報の共 有)	産業労働局 農業振興事 務所振興課 (区部・多摩 における農 作物獣害防 止対策事業 取扱い機 関)			
		保健福祉部 生活衛生課				環境局多摩 環境事務所 自然環境課 (多摩地域 における鳥 獣保護法取 扱い機関)			
	県自然博物 館								
(2) 防除・捕獲の体制 体制の概要	今後、検討	有害鳥獣捕 獲のみ	有害鳥獣捕 獲	県:技術的 支援、実施 体制整備、 調査 市町村:防 除の実施	市町村によ る有害鳥獣 捕獲	市町村や JA、業者に よる、知事 許可を要す る有害鳥獣 捕獲(被害 者負担)	地域での捕 獲は市町村 を中心と実 施	特になし	未構築
(3) 防除計画の作成について 防除計画の有無		なし	なし	有	策定中	なし	有	なし	なし
(4) 調査研究について 調査研究の有無		無	あり	有	有	有(調査)	有	無	H19実施予 定
(6) 現状及び今後の課題、問題点	年に数件 目撃情報が あり、確実 に生息して いると見ら れているが、 被害が顕著化 するまで、調査 費の予算化 が難しい状 況である。 被害も表面 化していない。 現在は調 査をボラン ティアや大 学などの連 携を模索 中。	数年以内に 群馬県内全 域への広が りが懸念さ れており、 捕獲・処分 体制の整備 が必要。 都市型野生 動物への市 町村対応が 困難となっ ている。(担 当課が不 明)	県内生息状 況に関する データが不 足しており、 全容を掴め ていない。 生息数の把 握が困難で ある。 捕獲個体の 処分につい て、費用・ 人・場所の 安定的確保 が困難とな りつつあ る。	・安楽殺処 分を円滑に 実施するた めの調整 (獣医師の 手配、場 所、費用等) ・生息個体の 捕獲 ・費用 ・人・場所の 確保 ・対策を実 施しない市 町村の説 得、県民へ の周知。 ・生息数が 少なくなっ てからのモ チベーションの維持。	現段階では 生态系の攢 乱を生じる には至って いない。 農作物の被 害金額や捕 獲頭数は増 加してい る。 被害金額: 225千円 (H17) 1,509千円 (H18、速報 値) 捕獲頭数 (八王子 市):30頭 (H18) 41頭(H19.11 末現在)	被害箇所以 外の捕獲が 進まない。 (捕獲檻の 管理、見回 りの費用等 が課題)	県内各地で 車に轢かれ たアライグ マが発見さ れたり、目 撃情報が増 えてきてい る。 アライグマ による農業 被害や生活 被害が顕著 になる前に 生息状況調 査を行いた い。	今年度の調 査結果に基 づき検討す る。	

參 考 資 料

資料1. 関係各都県のアライグマ対策の現状と課題

資料1. 関係各都県のアライグマ対策の現状と課題（アンケートに対する回答）

1. アライグマの捕獲・処分について				資料1-1
質問項目	茨城県	栃木県	群馬県	
(1)捕獲実績				
外来種防除計画実績	無し	無		
H19(集計現在まで)		無	なし	
H18		無	なし	
有害駆除実績		無		
H19(集計現在まで)	0		36 (H19.11.10まで)	
H18	0		5	
H17	0		0	
H16	0		0	
H15	0		0	
狩猟捕獲実績		鳥獣関係統計より H8 2頭 H7 5頭		
H18	0	無	4	
H17	0	無	4	
H16	0	無	1	
H15	0	無	2	
(2)アライグマ処分施設について				
処分施設の有無	無し	無	なし	
処分施設の名称と設置場所				
処分実績				
H19(集計現在まで)				
H18				
H17				
処分にかかる予算				
都県全体				
1頭あたり				
処分方法(具体的に)				
麻酔薬、ガスの種類				
1回処分頭数				
必要時間 など				
(3)アライグマ処分施設以外での処分				
有無	無し	無	あり	
処分の主体あるいは施設			市町村が実施	
処分の費用負担者			市町村	
処分にかかる予算			有害捕獲として実施していることから、地元獵友会と一緒に契約しているケースが多い。	
都県全体				
1頭あたり				
処分方法(具体的に)				
麻酔薬、ガスの種類				
1回処分頭数				
必要時間 など			市町村毎に異なる。	
(4)アライグマ処分施設への搬入手段				
搬入手段	-		該当無し	
搬入費用負担者				
(5)愛玩動物の処分				
処分施設の有無	有り	有(犬とねこに限定)	あり	
処分施設の名称と設置場所	動物指導センター(笠間市日沢47)	県ドッグセンター及び動物愛護指導センター	県動物管理センター	
処分にかかる予算			アライグマ処分実績無し	
都県全体	26,356(千円)			
1頭あたり	約2,200円 26,356 ÷ 11,741(H18) 処分実績(犬、猫のみ) = 約2,200			
処分方法(具体的に)				
麻酔薬、ガスの種類				
1回処分頭数				
必要時間 など	炭酸ガスにより、1回で4~5頭を処分。30分程度。ただし、子犬・子猫については、苦痛を和らげるために麻酔薬を注入。	ドッグセンター:炭酸ガス、30頭 / 1回、注入5分 + 放置5分以上 動物愛護指導センター:塩酸メドミジン(鎮静) + ベントバルビタール(麻酔)、1頭 / 1回、30分以上		
(6)その他、参考事項等			市町村において有害捕獲として対応している。 一部地域で生息状況調査のための捕獲調査を実施。 通常捕獲、調査捕獲に関わらず処分個体は全て県立自然史博物館にて解剖調査。	

資料1. 関係各都県のアライグマ対策の現状と課題

1. アライグマの捕獲・処分について				資料1-2
質問項目	埼玉県	千葉県	東京都	
(1) 捕獲実績				
外来種防除計画実績		0		計画を策定していない
H19(集計現在まで)	681		-	
H18	0		-	
有害駆除実績				
H19(集計現在まで)	5	81(現時点把握分)	45頭(11月1日現在)	
H18	450	411	77頭	
H17	60	178	36頭	
H16	21	146	33頭	
H15	9	65	12頭	
狩猟捕獲実績				
H18	33	11	0頭	
H17	9	2	0頭	
H16		10	0頭	
H15		10	0頭	
(2) アライグマ処分施設について				
処分施設の有無	無	無	無し	
処分施設の名称と設置場所	-	-	-	
処分実績	-	-	-	
H19(集計現在まで)	-	-	-	
H18	-	-	-	
H17	-	-	-	
処分にかかる予算	-	-	-	
都県全体	-	-	-	
1頭あたり	-	-	-	
処分方法(具体的に)				
麻酔薬、ガスの種類	-	-	-	
1回処分頭数	-	-	-	
必要時間 など	-	-	-	
(3) アライグマ処分施設以外での処分				
有無	有	有	無し	
処分の主体あるいは施設	市町村・動物病院	市町村・県	-	
処分の費用負担者	県	市町村・県	-	
処分にかかる予算		不明		
都県全体	(平成19年度は傷病鳥獣保護制度の中で実施)	-	-	
1頭あたり	(アライグマ1頭あたりの単価算出不可)	-	-	
処分方法(具体的に)				
麻酔薬、ガスの種類	獣医師による薬殺処分。	県:二段階注射(ケタラール+ソムノベンチル)約15分	-	
1回処分頭数	捕獲される度に市町村職員が指定動物病院に搬入している。		-	
必要時間 など				
(4) アライグマ処分施設への搬入手段				
搬入手段	市町村職員による搬入	現地にて処分	-	
搬入費用負担者	市町村	-	-	
(5) 愛玩動物の処分				
処分施設の有無	有	有(対象:イヌ・ネコ・動愛法に基づいて収容した負傷動物)	有り(対象:犬、猫、にわとり、あひる、いえうさぎ)	
処分施設の名称と設置場所	動物指導センター(川島町)	動物愛護センター(富里市)	東京都動物愛護相談センター城南島出張所 大田区城南島3-2-1	
処分にかかる予算				
都県全体	(アライグマの処分は実施していない)	不明	個別の予算計上はしていないので全体は不明。	
1頭あたり	-	-	-	
処分方法(具体的に)				
麻酔薬、ガスの種類	炭酸ガス	炭酸ガスの充填	処分方法:炭酸ガス又はペントバルビタール(負傷動物の場合)	
1回処分頭数			1回処分頭数:処分ごとに異なる (最大:約42頭(成犬10kg)/回)	
必要時間 など			必要時間:15~20分	
(6) その他、参考事項等			(参考)飼い主からの引取り手数料	
			犬 生後91日齢以上 体重50kg以上 5800円 体重50kg未満 3000円	
			生後91日齢未満 600円	
			猫 生後91日齢以上 3000円 生後91日齢未満 600円	

資料1. 関係各都県のアライグマ対策の現状と課題

1. アライグマの捕獲・処分について				資料1-3
質問項目	神奈川県	山梨県	静岡県	
(1) 捕獲実績 外来種防除計画実績				
H19(集計現在まで)	771	-	静岡県内ではアライグマの防除計画は策定されていない 0頭	
H18	1498	-	0頭	
有害駆除実績			静岡県内では有害鳥獣捕獲許可申請はこれまで出されていない 0頭	
H19(集計現在まで)	0		0頭	
H18	の捕獲数に有害捕獲も含まれている可能性があり 2		0頭	
H17	1063	0	0頭	
H16	974	0	0頭	
H15	903	0	0頭	
狩猟捕獲実績				
H18	5	1	0頭	
H17	10	0	0頭	
H16	4	4	9頭(誤報告と思われる。野生化している場所、前年の報告場所とは離れている)	
H15	7	0	2頭(誤報告と思われる。野生化している場所とは離れている)	
(2) アライグマ処分施設について				
処分施設の有無	なし	無	無	
処分施設の名称と設置場所				
処分実績				
H19(集計現在まで)				
H18				
H17				
処分にかかる予算				
都県全体		無		
1頭あたり				
処分方法(具体的に) 麻酔薬、ガスの種類 1回処分頭数 必要時間 など				
(3) アライグマ処分施設以外での処分				
有無	有	無	無	
処分の主体あるいは施設	各市町村			
処分の費用負担者	各市町村			
処分にかかる予算		無		
都県全体				
1頭あたり				
処分方法(具体的に) 麻酔薬、ガスの種類 1回処分頭数 必要時間 など	麻酔薬、二酸化炭素			
(4) アライグマ処分施設への搬入手段				
搬入手段		搬入する場合は県または市町村		
搬入費用負担者		県または市町村		
(5) 愛玩動物の処分				
処分施設の有無	有	有(犬と猫のみ)	有	
処分施設の名称と設置場所	動物保護センター	動物愛護指導センター	静岡県動物管理指導センター 浜松市西区大山町	
処分にかかる予算				
都県全体			予算： 10,834千円(上記センター経費) 処分頭数：7,172頭 (犬 1,176、ねこ 5,996) 1,511円	
1頭あたり				
処分方法(具体的に) 麻酔薬、ガスの種類 1回処分頭数 必要時間 など			炭酸ガスによる安楽死処分 焼却炉稼動回数…79回 1回あたり殺処分・焼却時間：約 5時間 (殺処分1時間、焼却4 時間)	
(6) その他、参考事項等				

資料1. 関係各都県のアライグマ対策の現状と課題

2. H19年度アライグマ対策に対する体制の現状と課題				資料1-4
質問項目	茨城県	栃木県	群馬県	
(1) 担当部局、関連部局 担当部局課	生活環境部環境政策課	環境森林部 自然環境課(暫定)	環境森林部自然環境課	
関連部局課(連携内容)	農林水産部農村環境課 農林水産部農産課 保健福祉部生活衛生課 動物指導センター	農政部 経営技術課(農作物被害対策) 保健福祉部 生活衛生課(未定)	県立自然史博物館 農政部蚕糸園芸課有害鳥獣対策グループ	
(2) 防除・捕獲の体制 体制の概要	県自然博物館 今後、検討	有害鳥獣捕獲のみ	有害鳥獣捕獲	
根拠となる法律		鳥獣保護法	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律	
予算の組み立て		市町の捕獲委託による (県は有害鳥獣捕獲に対して、県獵友会に補助金を支出)	市町村にて対応。 県単事業として生息状況調査を実施。	
(3) 防除計画の作成について 防除計画の有無	無	なし		
策定者 策定者が市町村の場合、都県のバックアップの有無と内容	無し(今後、検討)			
(4) 調査研究について 調査研究の有無	無	あり		
調査研究の概要 項目 予算 実施機関 など	無し(今後、検討)		アライグマ生息状況調査 360千円 群馬県自然環境調査研究会	
(5) H18より改善されたこととその内容			積極的な生息状況調査により、群馬県内の状況が明らかとなつた。	
(6) 現状及び今後の課題、問題点		年に数件目撃情報があり、確実に生息していると見られているが、被害が顕著化するまで、調査費の予算化が難しい状況である。被害も表面化していない。 現在は調査をボランティアや大学などの連携を模索中。	数年以内に群馬県内全域への広がりが懸念されており、捕獲・処分体制の整備が必要。 都市型野生動物への市町村対応が困難となっている。(担当課が不明)	
(7) その他、参考事項等	現在、目撃情報の把握に努めている。	本県での捕獲情報は平成8年度 狩猟捕獲報告を最後に以後ない		
3. 環境省作成マニュアルについて				
質問項目	茨城県	栃木県	群馬県	
マニュアルに取り入れてほしい要望事項		生育密度が低い地域での効果的な調査方法		

資料1. 関係各都県のアライグマ対策の現状と課題

2. H19年度アライグマ対策に対する体制の現状と課題

資料1-5

質問項目	埼玉県	千葉県	東京都
(1) 担当部局、関連部局 担当部局課	環境部みどり自然課	環境生活部自然保護課	環境局自然環境部計画課(外来生物法・鳥獣保護法取扱い部局)
関連部局課(連携内容)	農林部農業支援課(農作物被害対策)	農林水産部生産振興課(農林被害対策)	産業労働局農林水産部食料安全室(農作物獣害防止対策総括部局)
	農林部農林総合研究センター(農作物被害対策、生態調査)	健康福祉部衛生指導課(情報の共有)	産業労働局農業振興事務所振興課(区部・多摩における農作物獣害防止対策事業取扱い機関) 環境局多摩環境事務所自然環境課(多摩地域における鳥獣保護法取扱い機関)
(2) 防除・捕獲の体制 体制の概要	県:技術的支援、実施体制整備、調査 市町村:防除の実施	市町村による有害鳥獣捕獲	市町村やJA、業者による、知事許可を要する有害鳥獣捕獲(被害者負担)
根拠となる法律	外来生物法	鳥獣保護法	鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律
予算の組み立て	県:調査費、データ収集、研修経費 市町村:捕獲経費	市町村の予算。	-
(3) 防除計画の作成について 防除計画の有無	有	策定中	無
策定者 策定者が市町村の場合、都県のバックアップの有無と内容	千葉県 -	千葉県	
(4) 調査研究について 調査研究の有無	有	有	有(調査)
調査研究の概要 項目 予算 実施機関 など	アライグマ生息状況等調査。 1,000千円。みどり自然課。	H19: 生息状況調査、捕獲調査、カメラトラップ調査、解剖調査(齧歯定、繁殖歴、消化管内容物、アライグマ回虫検査)4,474千円、県委託事業 H18: 生息状況調査、捕獲調査、解剖調査(齧歯定、繁殖歴、消化管内容物、アライグマ回虫検査)4,935千円	18~19年度で都内における生息状況の調査を行っている。
(5) H18より改善されたこととその内容	防除計画を策定し、計画に基づく捕獲が可能となったこと。	・有害捕獲許可取得市町村へ県所有の捕獲わなの貸し出しを開始。 ・狩猟にかかる捕獲奨励のため、知事賞点数(5点~15点)の引き上げ。 ・数回にわたる市町村説明会による	
(6) 現状及び今後の課題、問題点	県内生息状況に関するデータが不足しており、全容を掴めていない。 生息数の把握が困難である。 捕獲個体の処分について、費用・人・場所の安定的確保が困難となりつつある。	・安樂殺処分を円滑に実施するための調整(獣医師の手配、場所、費用等)が課題。 ・山間部、河川等での生息個体の捕獲 ・対策を実施しない市町村の説得、県民への周知。 ・生息数が少なくなってきたらのモチベーションの維持。	現段階では生態系の擾乱を生じるには至っていない。 農作物の被害金額や捕獲頭数は増加している。 被害金額: 225千円(H17) 1,509千円(H18、速報値) 捕獲頭数(八王子市): 30頭(H18) 41頭(H19.11末現在)
(7) その他、参考事項等			

3. 環境省作成マニュアルについて

質問項目	埼玉県	千葉県	東京都
マニュアルに取り入れてほしい要望事項	・殺処分の方法(具体的な手法、推奨される手法) ・アライグマ回虫等の感染症対策(具体的) ・捕獲の業者委託の事例 ・生息数の推定方法(具体的な調査方法、生息数推定算式、繁殖率から推定される年次推移の算出式など) ・年次捕獲目標数の設定モデル ・捕獲方法の具体的手法(捕獲技術、ワナの効果的な設置ポイントなど) ・防除計画のモデル ・都道府県、市町村の役割分担モデル		

資料1. 関係各都県のアライグマ対策の現状と課題

2. H19年度アライグマ対策に対する体制の現状と課題

資料1-6

質問項目	神奈川県	山梨県	静岡県
(1)担当部局、関連部局 担当部局課	環境農政部緑政課	森林環境部みどり自然課	静岡県県民部環境局自然保護室
関連部局課(連携内容)		特になし	
(2)防除・捕獲の体制 体制の概要	地域での捕獲は市町村を中心に行 実施	特になし	未構築
根拠となる法律	外来生物法		
予算の組み立て			
(3)防除計画の作成について 防除計画の有無	有	無	なし
策定者 策定者が市町村の場合、都県 のバックアップの有無と内容	神奈川県(主体は県及び市町 村)		
(4)調査研究について 調査研究の有無	有	無	H19実施予定
調査研究の概要 項目 予算 実施機関など	県内のアライグマの生息状況		分布、捕獲、行動・生理・生態調 査 約1,300千円 特定非営利活動法人静岡県自然 史博物館ネットワーク
(5)H18より改善されたことと その内容		アライグマについての目撃情報 を収集した	-
(6)現状及び今後の課題、問題点	被害箇所以外の捕獲が進まない。 (捕獲檻の管理、見回りの費用等が課題)	県内各地で車に轢かれたアライグマが発見されたり、目撃情報 が増えている。 アライグマによる農業被害や生 活被害が顕著になる前に生息状 況調査を行いたい。	今年度の調査結果に基づき検討 する。
(7)その他、参考事項等			平成19年度には浜松市、沼津 市、静岡市で遭棄個体と思われ るアライグマの目撃報告があつ

3. 環境省作成マニュアルについて

質問項目	神奈川県	山梨県	静岡県
マニュアルに取り入れてほしい要望事項	効率的、効果的な捕獲方法、生 息推計方法をマニュアルに記載 してほしい。		防除の実施により、アライグマの 撲滅、封じ込めが、可能であるこ とを示して欲しい。野生化した個 体の分布拡大を抑制できる方法 と、それに必要な対策実施量を示 してもらいたい。

資料2.外来生物アライグマ(*Procyon lotor*)がトウキヨウサンショウウオ(*Hinobius tokyoensis*)等に与える影響

The Impact of Invasive Alien, feral Raccoons (*Procyon lotor*) on endangered Tokyo salamander (*Hinobius tokyoensis*).

金田正人(三浦半島自然誌研究会)

KANEDA Masato ; The Group for Study of Miura Peninsula Natural History

はじめに

北米原産のアライグマ(*Procyon lotor*)が、日本国内で野生化し生態系への影響が心配されている。神奈川県三浦半島で、絶滅が危惧されているトウキヨウサンショウウオ(*Hinobius tokyoensis*)等へ、アライグマが影響を与えていたと考えられる観察例について整理した。

Abstract

There is a concern that feral (wild) raccoons (*Procyon lotor*) are causing impact on local ecosystem. This is a report of observation cases regarding the impact of raccoons (*Procyon lotor*) on endangered Tokyo salamander (*Hinobius tokyoensis*) in Miura Peninsula, Kanagawa Prefecture.

1. 神奈川県におけるトウキヨウサンショウウオの生息状況

トウキヨウサンショウウオ(*Hinobius tokyoensis*)は、サンショウウオ科(*Hynobiidae*)のカスミサンショウウオ属(*Hinobius*)に分類される小型種である。群馬県を除く関東地方の1都5県と、福島県および愛知県に分布している(佐藤, 1943)。神奈川県では三浦半島の横須賀市と葉山町だけに自然生息分布が知られている。(なお、厚木市七沢に人為的な移殖により定着した分布域がある。)本種は、早春の産卵期に、溜池や水田、用水路や水たまりの止水域や、水路や沢等の緩流水域を訪れて産卵する。幼生期を水中で過ごし、変態後は上陸して周辺の雑木林の林床などに潜んで生息する。水田と斜面林によって構成される「谷戸環境」は、三浦半島の特徴的な自然環境である。これが本種にとって良好な生息環境である。三浦半島では普通に見られる種であった(柴田, 1973)。しかし、近年の耕作放棄による水田や用水の乾燥化や、谷戸環境の地形をも改変する大規模開発によって、本種の生息域は減少している。1997年の三浦半島全域での調査によって確認された生息地は14箇所、産卵卵嚢数は合計1036であった(金田・大野, 1998)。

1998年以降は、更なる大規模開発や生息環境の悪化など、トウキヨウサンショウウオの減少要因が生息域全体で強まっている。いくつかの産卵池においては、三浦半島自然保護の会、

三浦半島かんきょうフォーラム，葉山ホタル組，三浦半島自然誌研究会などの自然保護NGOが水辺の確保や整備を行っている（三浦半島自然誌研究会,2005）。

トウキョウサンショウウオは，環境庁のレッドリストでは東京都と愛知県の個体群が絶滅のおそれのある地域個体群（LP）に，神奈川県のレッドリストでは危惧種Dに，IUCNのレッドリストではVU B1ab(iii)に指定されている。

2. 三浦半島のアライグマの野生化の状況

1990年，鎌倉市扇ヶ谷1丁目（Fig.1）で神奈川県でのアライグマの繁殖が記録されている（中村，1991）。

三浦半島（逗子市以南）でのアライグマの最初の生息確認は，1992年で，場所は鎌倉市扇ヶ谷戸から約20km離れている三浦市初声元屋敷下（fig.1）である（柴田,1997）。1993～1995年の3年間は、生息記録が得られていない。1996年4月8日，横須賀市子安（Fig.1）でアライグマの生息痕（足痕）が確認され（金田,1997），1998年横須賀市，1997年葉山町上山口，横須賀市芦名（Fig.1）野比で足跡によって生息が確認された（金田,1999）。したがって，三浦半島では1996年には定着が確実であり、その後に急激に分布が拡大したと思われる。2005年12月現在では，城ヶ島や猿島などの島々を除き三浦半島全域に生息している。

3. アライグマによる三浦半島の生態系への影響

2000年には，アライグマは既に葉山町長柄，上山口，下山口，横須賀市など，トウキョウサンショウウオやヤマアカガエルなどの両生類の生息地域に分布しており，水辺周辺の湿地ではアライグマの足跡が確認されていた。しかし，アライグマによる捕食が確実な例は知られていなかった。

（1）トウキョウサンショウウオ

著者らは1997年以来トウキョウサンショウウオの観察をしているが，哺乳類によって捕食された死体を見た最初の例は，2001年3月20日に横須賀市野比（Fig.1）においてである。頭部を破損した死体1個体を大野正人氏が観察しているが，タヌキも成体の一部を食いちぎる（見澤康充氏 私信）ことから，アライグマが本種を捕食した最初の確実な観察例とは断定できない。

著者は，2003年3月8日，葉山町上山口寺前（N35°16.156 E139°37.197 Fig.1）で，周囲5m程の小さな水たまりの中に，体の前部を食いちぎられた雄成体の1死体を観察した（Fig.2）。同時に本種の5卵嚢の卵があったが，2卵嚢はエッグサックが破られており1卵嚢は紛失し確認できなかった（通常1回の産卵によって2卵嚢産卵される）。水たまりの周囲にある25m×30m程の湿地には，アライグマの最近の足跡が無数にあった。当地に生息する

タヌキ、ノネコ、イタチの足跡は見つからなかった。

横須賀市野比でも、2003年3月に水中に尾端だけ残されたもの、頭部が損傷しているもの、上半身だけ残されたもの等の被食死体計5個体、2004年2月28日には、尾端だけが残された被食個体1個体が大野氏によって観察され、いずれも周囲には無数のアライグマの足跡が観察された。また、2004年に葉山町上山口栗坪（Fig.1）で捕食された4個体が見つかり、上山口、下山口、横須賀市衣笠などで、アライグマの足跡が残された水辺に、卵嚢のエッグサックが破られ、卵が流れ出てた状態が数回観察された。

葉山町上山口寺前の産卵池において、赤外線自動撮影装置（有アーパス製Field Note）を用いて捕食者の撮影を行った（2003.12.19～2006.1.現在継続中）。 03.12.19

～ 04.1.9、 04.1.12～1.16、 04.1.17～4.21の、 のべ116日37分で、68例7種の捕食動物が撮影された。うち56例（88.5%）はアライグマであった（Fig.3）。他に、フクロウ4例、ノスリ3例、タヌキ2例、ノネコ・トビ・カラスが各1例あった（例数の数え方は、装置の前に動物が長く滞在し連続して複数回シャッターが落ちても、同じ1例に含めた）。

2004年4月11日に、当地で4卵嚢の産卵が観察され、4月17日には2卵嚢のエッグサックが破られ、卵が流出していた。4月11日から17日の間に自動撮影装置によって撮影されていたのはアライグマのみである。

横須賀市野比は、三浦半島の中でトウキョウサンショウウオの産卵数が多い地域であり（金田・大野、1998），大幅な環境変化が認められていないにも関わらず、2000年以降、観察されている産卵数が激減している（Table.1, Fig.4）。

北海道では、トウキョウサンショウウオに類似したエゾサンショウウオ（*Hinobius retardatus*）が生息しているが、アライグマに捕食されたとの報告がある（Ikeda et al, 2004）。アライグマの原産地北米でも、ニューヨーク州でのred-backed salamander（*Plethodon cinereus*）（Hamilton, 1951）や、テネシー州でのslimy salamander（*Plethodon glutinosus*）（Tabatabai and Kennedy, 1988）など、サンショウウオ類をアライグマが捕食している。

以上より、三浦半島に生息するトウキョウサンショウウオが、アライグマの捕食によって生息数の激減または地域的絶滅に追いやりられるような影響をうけていると考えられる。

（2）カエル類

2000年、逗子市久木の岩殿寺（Fig.1）の池に集まるアズマヒキガエル（*Bufo japonicus*）がアライグマに捕食されているのを目撃したという聞き取り情報が得られ、その後ヒキガエルの減少が観察された（町田, 2000）。アライグマの原産国では、ヒキガエル属の*B. alvarius*がイリノイ州で、*B. americanus*がコロラド州で捕食されている（Wright, 1966. Schaaf and Garton, 1970）。

ヤマアカガエルは、県内の全域に分布しており、逗子、葉山、横須賀の多くの谷戸環境や水田、湿地などに生息している。本種は、初春に水辺に集合して産卵し、幼生期を水中で過

ごし，変態後は周囲の樹林の林床等で生活する。産卵に集合した雄個体は鳴き声で雌個体を誘うためとても目立つ。

葉山町長柄鬼が作谷戸（N35°16'50"E139°36'00" Fig.1）に，本種は多く生息している。当地でアライグマの侵入が認められたのは1996年で，以降，継続的に生息が確認され，特に1999年頃からは訪れればほぼ確実に足跡を確認できている。また，当地でのアライグマの生息数は比較的多いと考えられる。2004年3～4月にアライグマの捕獲調査を実施した。2004.3.19～4.8 5.18～4.29の間，最多5基のハバハート社型の箱罠を設置した（のべ81TN）。誘因餌はキャラメル味のコーン菓子および鶏の唐揚げを用いた。結果，3頭の雌，1頭の雄の計4個体の成獣が捕獲された。これらの個体の消化管内容物の検索を試みたが，直翅目（バッタ目）の昆虫やサワガニ等の捕食は認められたが，ヤマアカガエルは確認されなかった。

鬼が作谷戸は，1993～1994年に1年間休耕したが，95以降，今日まで市民NGOによって水辺の維持管理がなされている。周辺の雑木林管理も併せて実施されている。また，集水域中に入人工建造物は認められず，95年以降，大幅な環境改変は認められていない場所である。にも関わらず，近年，ヤマアカガエルの産卵数は減少傾向にある。Table.2, Fig.5にヤマアカガエルの産卵卵塊数の経年変化について示す。

さらに，2005年春にヤマアカガエル（*Ranaornatibventris*）が上山口寺前の水田で，体の一部分を被食された30個体以上の死体と周囲に無数のアライグマの足跡が観察されている（三井修氏 私信）。

北海道では，ヤマアカガエルに類似したエゾアカガエル（*Rana pribilofensis*）がアライグマに捕食されている（的場洋平氏 私信）。原産地でも，アカガエル属のキタヒヨウガエルLeopard frog (*R. pipiens*)がミネソタ州で（Schoonover and Marshall, 1951），キタヒヨウガエルとカナダアカガエルWood frog (*R. sylvatica*)がニューヨーク州で捕食されている（Hamilton Jr, 1951）。テネシー州ではアカガエル属（*Rana* sp.）とアマガエル属の（*Hyla* sp.）ガエルが捕食されており（Tabatabai and Kennedy, 1988），他にもガエル類はミシガン州，ウィスコンシン州，ケンタッキー州などで捕食されている（Stuewer, 1943. Dorney, 1954. Smith and Kennedy, 1987）。

以上より，ヤマアカガエルについても，アライグマの捕食により，個体数の激減などの影響がある可能性が高いと考えられる。

本稿を記すにあたり，トウキョウサンショウウオ，ヤマアカガエルおよびアライグマ等の観察と調査の指導と協力，データや観察例・資料の提供，本稿の校閲などあらゆる面において多くの方々にお世話になった。ご厚意に深謝する。特にお世話になった個人および団体について以下に記す（敬称略）。安齋友巳，石渡恭之，池田透，伊原禎雄，大野正人，加藤卓也，川道武男，川村七弥，草野保，小出ひかる，小林保男，椎原文行，柴田敏隆，柴田直樹，

資料2 外来生物アライグマがトウキョウサンショウウオ等に与える影響

志村智子，城谷歩惟，鈴木茂也，田畠真悠，田中雅宏，林光武，葉山久世，町田直樹，的場洋平，見澤康充，御手洗望，三井修，三留央光，宮脇佳男，持田浩治，山本美和，吉澤賢治，かながわ野生動物サポートネットワーク・アライグマプロジェクト，在来生態系保全ネットワーク，三浦半島かんきょうフォーラム，三浦半島自然誌研究会，三浦半島自然保護の会．

資料2 外来生物アライグマがトウキヨウサンショウウオ等に与える影響

引用文献

Dorney, Robert S., 1954 . Ecology of marsh Raccoons, Journal of Wildlife Management , Vol.18, No.2 : 217-225 .

Hamilton,Jr, W.J. , 1951 . Warm weather foods of the Raccoon in NEW YORK State , Journal of Mammalogy Vol 32, No.3 : 341-344 .

Ikeda Tohru , Makoto asano Yohei Matoba Go Abe , 2004. Present status of invasive alien raccoon and its impact in Japan. Global Environmental Research vol.8no.2 (2004) 125-131 . 社団法人国際環境研究協会 .

神奈川県レッドデータ生物調査団 , 1995 . 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 , 神奈川県立博物館調査研究報告・自然科学 第7号 . 神奈川県立生命の星・地球博物館 .

金田正人 , 1997 . 三浦半島におけるアライグマ(*Procyon lotor*) の観察記録 , 三浦半島自然誌研究会研究報告 (vol.1 No.1) :12 . 三浦半島自然誌研究会 .

金田正人・大野正人 , 1998 . 神奈川県のトウキヨウサンショウウオの分布と生息状況 , 神奈川自然誌資料 (19):1-4 . 神奈川県立生命の星・地球博物館 .

金田正人 , 1999 . アライグマの分布について , 三浦半島自然誌研究会通信第14号 :2 . 三浦半島自然誌研究会 .

金田正人 , 1999 アライグマの分布について・その2 , 三浦半島自然誌研究会通信第15号 : 1 . 三浦半島自然誌研究会 .

環境庁 , 1991 . 日本の絶滅のおそれのある野生生物 - レッドデータブック 脊椎動物編 . (財) 自然環境研究センター .

環境庁 , 1993. 日本産野生生物目録 本邦産野生動植物の種の現状 脊椎動物編 . (財) 自然環境研究センター .

町田直樹 , 2000 . アライグマについて , 三浦半島自然誌研究会通信第16号 :1 . 三浦半島自然誌研究会 .

三浦半島自然誌研究会 , 2005 . 三浦半島(神奈川県)におけるトウキヨウサンショウウオ遺伝子の多様性の保護 , プロ・ナトゥーラ・ファンド第14期 助成成果報告書 (2005) :125-127 . (財) 自然保護助成基金・(財) 日本自然保護協会 .

中村一恵 , 1991 . 神奈川県におけるアライグマの野生化 , 神奈川自然誌資料(12): 17-19 . 神奈川県立生命の星・地球博物館 .

佐藤井岐雄 , 1943 . 日本産有尾類總説 , pp . 62-74 . 日本出版社 .

Schaaf, Raymond T. and John S.Garton, 1970. Raccoon predation on The American toad, *Bufo americanus*, Herpetologica Vol.26, No.3 : 334-335.

Schoonover, Lyle J. and William H.Marshall, 1951 . Food habits of the Raccoon (*Procyon*

資料2 外来生物アライグマがトウキョウサンショウウオ等に与える影響

Iotor) in North-central MINNESOTA, Journal of Mammalogy Vol.33, No.4 : 428-528.

柴田敏隆, 1973. 三浦半島の両棲類, 横須賀市博物館研究報告(自然科学)第20号:11-17.

柴田敏隆, 1997. いささか困ったエイリアン, かながわの自然 No.59:3-7. 神奈川県自然保護協会.

Smith, Richard A. and Micheal L.Kennedy, 1987. Food habits of Raccoon (*Procyon lotor*) at land between the lakes, Journal of the TENNESSEE Academy of Science Vol.62 No.3 : 79-82.

Stuewer, Frederick W., 1943. Raccoons: Their habits and management in MICHIGAN, Ecological Monographs Vol.13, No.2 : 204-256.

Tabatabai, Farrokh R. and Michael L.Kennedy, 1988. Food habits of the Raccoon (*Procyon lotor*) in TENNESSEE, Journal of The TENNESSEE Academy of Science Vol.63 : 89-94.

Wright, John W., 1966. Predation on the Colorado river toad, *Bufo alvarius*, Herpetologica. Vol.22, No.2, : 127-128

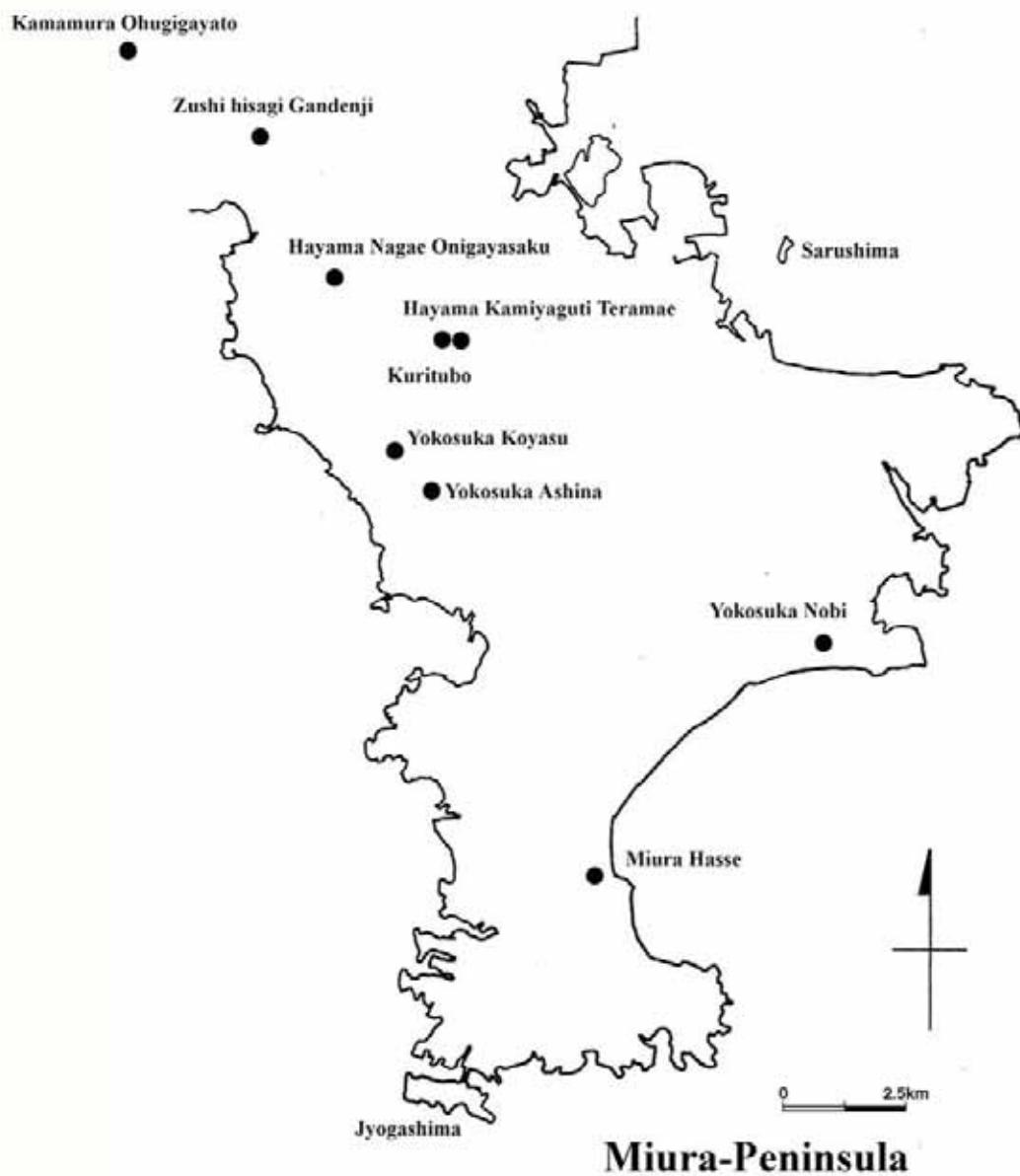


Fig.1 三浦半島位置図



Fig.2 トウキョウサンショウウオの被食死体

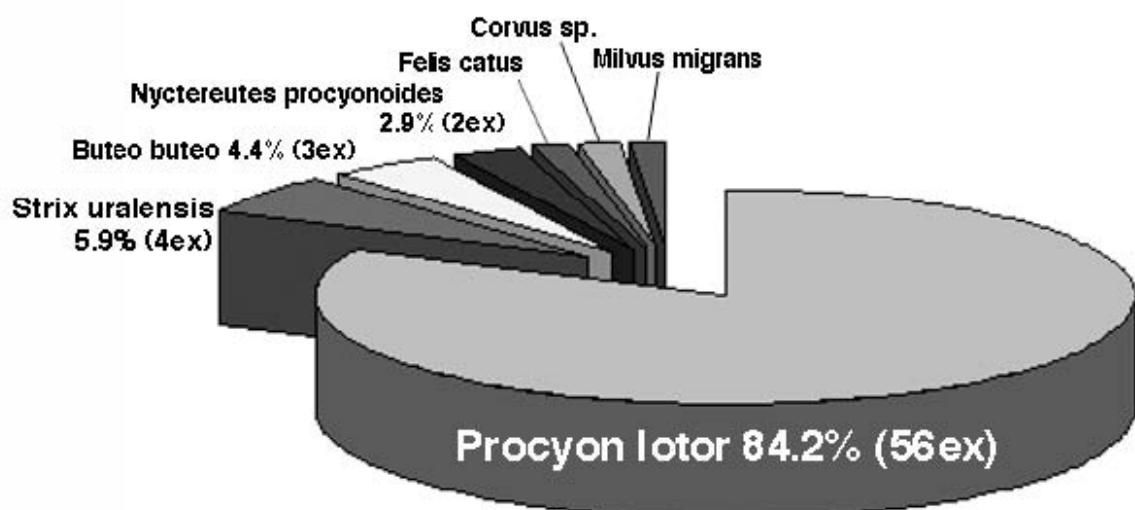


Fig.3 無人撮影装置によって撮影された捕食者

資料2 外来生物アライグマがトウキョウサンショウウオ等に与える影響

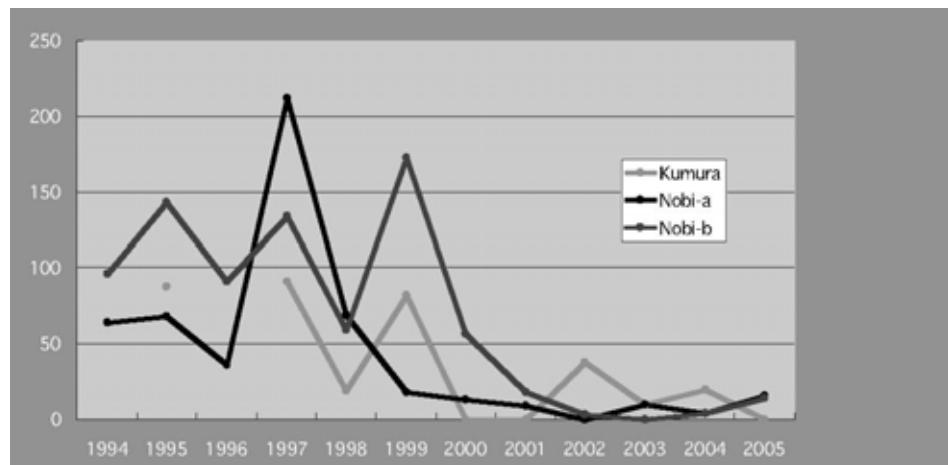


Fig.4 トウキョウサンショウウオの産卵卵塊数の経年変化

Table.1 トウキョウサンショウウオ (*Hinobius tokyoensis*) の産卵卵塊数

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kumura	-	88	-	91	19	82	0	0	38	10	20	0
Nobi-a	64	68	36	212	69	18	13	9	0	10	4	16
Nobi-b	96	143	91	134	59	173	57	18	3	0	4	14



Fig.5 葉山町長柄でのヤマアカガエル産卵卵塊数の経年変化

Table.2 葉山町長柄でのヤマアカガエル (*Rana ornativentris*) 産卵卵塊数

year	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
No. of Egg masses	589	427	616	490	415	314	253	314	103	49

資料 3 . 狂犬病管理を目的とした個体数調整後のアライグマの密度と移動（要約）

RICK ROSATTE, Ontario Ministry of Natural Resources ほか

1999 年にカナダのオンタリオでアライグマの狂犬病変異株の拡大を管理するために、個体数調整（以下、一部では Pr と表記）や生け捕り捕獲・ワクチン接種・放獣（トラップ・ワクチネーション・レリース、以下ワクチン接種・放獣）を実施した。個体数調整の後、アライグマの密度は著しく減少した。しかしながら個体数調整の 9-10 カ月後には密度は著しく増加した。1999 年から 2000 年にかけて個体数調整エリアに侵入した個体のうち、ワクチン接種・放獣エリアで標識された個体の割合は 1.8% (32/1,759) と極めて低かった。さらにワクチン接種・放獣エリアから個体数調整エリアへ分散した個体の数は、1999 年から 2000 年に個体数調整を実施しなかった対照エリアへ分散した個体の数よりも有意に多いものではなかった。1999 年から 2000 年に標識再捕獲法により調べたアライグマの移動距離は、平均 4km 未満で個体数調整したしないによる違いは見られなかった。

要約すると、1999 年から 2000 年にかけてワクチン接種・放獣エリアから個体数調整エリアへのアライグマの大規模な移住はみられず、このことは個体数調整によりアライグマがいなくなつたエリアにアライグマを吸引する“真空効果”が即座にまた劇的には生じなかつたことを示唆している。しかし、個体数調整の 1 年後にはアライグマの個体数密度は個体数調整の前かそれに近い数になり（これは捕り残したアライグマの高い繁殖率による）そのエリアから狂犬病がなくならない限り、個体数調整は毎年行うべきであることが示唆された。

狂犬病の媒介動物の個体群密度を下げて疾病をコントロールしようとする取り組みは、北米やヨーロッパの多くの地域でなされ、その成否はさまざまであった。ある理論（“自然は真空を嫌う”理論；NAAV と呼ばれる）は、野生動物の個体数激減プログラムが一般に長期的には効果が得られない理由として、個体数を激減させた地域は周囲からの侵入個体がすぐに定着することをあげている。NAAV 理論は、密度依存と資源の制限が個体数を激減させた地域への動物の移住の鍵であると仮定している。これらのプロセスを理解することは重要である。なぜなら最も実現可能性の高い狂犬病コントロールを示すかもしれないからである。われわれの知る限り NAAV 理論はアライグマ個体群について検証されていない。

1999 年の 7 月にカナダのオンタリオ州で狂犬病の発生が報告されたときに、アライグマの個体数調整が狂犬病のコントロールの戦術のひとつとして用いられた。この研究の目的は 1) 狂犬病のコントロールのために 1999 年に行われた個体数調整の実施工業におけるアライグマの移住の程度、移動、生息密度を明らかにすること、2) 個体数調整を行わなかつたエリアでのアライグマの密度と移動を明らかにすること、である。個体数を激減させた地域への移住により個体数が速やかに回復するなら、個体数調整はアライグマについて狂犬病をコントロールする最も現実的な方法とはいえないだろう。

研究方法

1993 年からカナダのオンタリオ東部で狂犬病変異株の管理のために地点感染コントロール計画（PIC）がはじめられた。1999 年に個体数調整を実施した場所において、2000 年春に再捕獲がおこなわれた（処置 1 ~ 3 ）。この結果からアライグマの移住に関して NAAV 理論を支持するか

否定するデータが得られるものと期待された。これらの結果を個体数調整がされていない3箇所の実験対照（処置 4～6）と比較した。地点感染コントロール（PIC）には、1) アライグマ狂犬病発生地点の周囲半径5キロメートル以内（個体数調整ゾーン）でのアライグマとスカンクの生け捕り捕獲と安楽死、2) 個体数調整地区の外側の5キロメートルから10キロメートルの範囲での生け捕り捕獲・耳標装着・ワクチン接種、さらに、3) 個体数調整とワクチン接種・放獣の外側の地域での経口狂犬病ワクチンを混ぜた餌の空中散布、が含まれる。各処置については以下のとおり。

処置 1：

2000年4月から6月に1999年の最初の狂犬病発生地域を含む地点感染コントロール計画（PIC）の個体数調整エリア（75平方キロのエリア、1～8区画）のアライグマとスカンクを生け捕りし、安楽死させた（1999年の計画でワクチン・リリースされた無耳標あるいは片方の耳に耳標をつけたアライグマとスカンクのみ再接種し放した）。2週間の期間中に各区画とも8晩ワナを設置した。はじめの4晩は1区画あたり75台のワナを使用し、次の4晩は1区画あたり25台のワナを設置した。

処置 2：

2000年の4月から6月に、1999年の2回目の狂犬病発生地域を含むPICの個体数調整エリア箇所の7区画に（75平方キロで区画31～37）に100台の生け捕りワナをかけた。ここでは標識をつけた個体もつけない個体もすべて処置した。

処置 3：

2000年の4月から6月に、1999年の3回目の狂犬病発生地域を含むPICの個体数調整箇所に（75平方キロで53～59区画）おいてアライグマとスカンクに対して同様の処置を行った。捕獲努力は処置 1 と同じである。

処置 4 および 5：

1999年から2000年に個体数調整を行わなかったが、ワクチン接種・放獣の実施地域とされた2つの対照地域（4100平方キロで34区画）からアライグマの密度と移動データを収集した。

処置 6：

1999年に経口狂犬病ワクチンに感作したアライグマの割合を調べるために、3つの個体数調整エリアの外で血清採取のための生け捕りをし、耳標をつけ、放した。2000年6月から8月、狂犬病発生地域を含む別の2つの個体数調整計画が実施された。過去に個体数調整を行っていない処置 6 の場所でのアライグマの移動を明らかにするために耳標のついたアライグマを使用した。

結果

Rosatteの報告では、1999年のPIC計画では、8から9割のアライグマが狂犬病発生地域の周囲の個体数調整エリアから除去された。個体数調整実施前は5.1～7.1頭/平方キロだったアライグマの密度が、実施後は0.6～1.1頭/平方キロに変化した。1999年、処置 1 から 3 のワクチン接種・放獣の際に1759頭のアライグマに耳標をつけた。これは個体数調整エリアに移入可能な頭数と

いうことができる。これらのワクチン接種・放獣エリアにおいて、個体数調整前の密度は4.5~7.2頭/平方キロであった。

処置 1 ~ 3 (個体数調整エリア);

処置 1 では、個体数調整の後に、個体数密度は0.5頭/ $k\text{m}^2$ で、1999年の縮小前の密度 (7.2頭/ $k\text{m}^2$) よりも有意に低かった。個体数調整の9から10ヶ月後のアライグマの密度 (1.5頭/ $k\text{m}^2$) は、1999年の縮小計画直後の密度より、3倍高かった。1999年の処置 1 のワクチン接種・放獣エリアで耳標をつけたアライグマのたった1.3%しか2000年には個体数調整エリアに移入していなかった。

処置 2 では、個体数調整後、個体数密度は1.4頭/ $k\text{m}^2$ で、1999年の縮小前の密度 (6.3頭/ $k\text{m}^2$) よりも有意に低かった。個体数調整の8から9ヶ月後のアライグマの密度 (3.3頭/ $k\text{m}^2$) は、1999年の縮小計画直後の密度 (1.4頭/ $k\text{m}^2$) より、有意に高かった。処置 2 で耳標をつけたアライグマの1.4%が2000年に個体数調整エリアに移入した。処置 1 と 3 で耳標をつけた3頭のアライグマが処置 2 に分散した。

処置 3 では、個体数調整実施後、個体数密度は0.7頭/ $k\text{m}^2$ で、1999年の縮小前の密度 (3.5頭/ $k\text{m}^2$) よりも有意に低かった。個体数調整の7から8ヶ月後のアライグマの密度 (2.7頭/ $k\text{m}^2$) は、1999年の縮小計画直後の密度 (0.7頭/ $k\text{m}^2$) より、有意に高かった。1999年に処置 3 のワクチン接種・放獣エリアで耳標をつけたアライグマのたった1.9%しか2000年には個体数調整エリアに移入していなかった。しかし、処置 1 でマーキングした7頭のアライグマは処置 3 に移入した。

処置4~6 (個体数調整をしないエリア);

処置 4 の個体数調整されてないワクチン接種・放獣地域 (213km²) では、1999年と2000年に延べ3303頭 (2276個体) のアライグマを捕獲した。これらの区画の平均密度は1999年と2000年でそれぞれ7頭/ $k\text{m}^2$ と6.2頭/ $k\text{m}^2$ であった。

処置 5 の個体数調整されてないワクチン接種・放獣地域 (198km²) では、1999年と2000年に延べ2023頭 (1543個体) のアライグマを捕獲した。これらの区画の平均密度はそれぞれ5.3頭/ $k\text{m}^2$ と5.7頭/ $k\text{m}^2$ であった。

処置 6 では、経口狂犬病ワクチンの有効性を調べるためにワナをかけたが、1999年に81km²のエリアで300頭捕まえた。これらの区画の平均密度は5.6頭/ $k\text{m}^2$ であった。2000年に狂犬病発生をコントロールするために858頭が安楽死された。個体数調整前の162 $k\text{m}^2$ のエリアの平均は7.6頭/ $k\text{m}^2$ であった。

統計学的な比較

処置 1 から 3 と 4 から 6 では差異がなかった。1999年の個体数調整前の期間で、処置 1 から 3 の区画の間、および処置 4 から 6 の中核区画の間でアライグマの生息密度に有意差はなかった。同様に1999年の個体数調整前の期間で処置 1 から 3 、および処置 4 ~ 6 の平均密度に有意差はなかった。

アライグマ密度と分散個体数の相関について

1999年の個体数調整後の捕獲区画での密度と、2000年の個体数調整エリアへのアライグマの分散個体数との間に有意な相関はなかった。しかし、2000年4月から6月の間の個体数調整区画での密度とそれらの区画へのアライグマの分散個体数の間には有意な相関がみられた。アライグ

マの分散個体数と捕獲地点から分散場所までの距離には負の相関がみられた。

アライグマの移動について

処置1から3におけるアライグマの移動；

1999年の間、処置1から3のワクチン接種・放獣エリア内において1759頭のアライグマに耳標をつけ、放した。そのうち、個体数調整エリアに分散したのはたったの1.8%であった。最初に捕獲したときの性・年齢と次の捕獲地点までの移動距離に関連が認められた。平均移動距離は成獣の雌雄間では同等であった（2.2 kmと2.7 km）一方で、幼獣雄は移動距離が長く（9.8 km）、幼獣雌は移動距離が短かった（1.1 km）。

処置4から6（個体数調整を実施しない地域）のアライグマの移動；

処置4から6のワクチン接種・放獣エリアでは1999年に2093頭のアライグマに耳標識を着けて放した。そのうち処置のエリアの中心部分に分散したのはたった2.3%であった。この割合は、処置1から3の個体数調整エリアにおいて再捕獲してマーキングしたアライグマの割合（1.8%）と違いはなかった。

処置4と5のアライグマの全個体の平均移動距離は2.39 kmで、処置6では3.9 kmであった。最初に捕獲したときの年齢・性別と、その後処置4, 5, 6で再捕獲された地点までの距離に関連はみられなかった。

処置1から6のアライグマの移動；

データを性別および年齢別に集計したところ、処置1から6のそれぞれの地域内でアライグマの移動距離に違いはみられなかった。

考察

アライグマの個体数コントロールはさまざまな理由から行われるが、出産率が高く個体群の回転が速い場合、あるいは除去地域への移入個体が多い場合には、除去する頭数が十分でないと成功しない。今回の研究では、ワクチン接種・放獣エリアで標識した個体が個体数調整エリアに移入した割合はきわめて低かった。1999年に捕獲された個体はわずかに個体群の55から91%であったため、1999年に個体数調整あるいはワクチン接種・放獣プログラムにより捕獲されなかつた標識の着いてないアライグマが個体数調整エリアに移入した。しかしながらアライグマは定着性が強く、行動圏サイズはおよそ 4 km^2 で移動距離は50km未満であるため、相当遠くから移入してくることはない。実際、今回の研究で明らかになった移動距離は平均4km未満であった。

1999年から2000年にかけて、ワクチン接種・放獣エリアから個体数調整エリアへのアライグマ標識個体の再移入は非常に少なく、個体数調整はアライグマの狂犬病管理にふさわしい戦略といえた。

本研究では、個体数調整の9-10ヶ月後のアライグマの密度は個体数調整直後の密度に比べて極端に高かった。ワクチン接種・放獣エリアからの移入個体がほとんどなく出産期前の時期なのに、この増加は何によるものだろうか？これはアライグマの個体数が除去前のレベルまで急激に増加することを示している。つまり1999年の個体数調整は密度低下に大きな効果を挙げたが、2000年の夏までにはあらたに狂犬病が勃発しかねないレベルの個体数にまで回復していたことを示す。このことから個体数調整は繰り返し行うか、狂犬病に感染した個体をすべて除去する必

要がある。

アライグマの個体数調整は即座には近隣地域(5~10km)からの移入を促さない。言い換えると“真空理論”は本研究にはあまり当てはまらない。出産率の高さのために個体群密度はすぐに回復してしまう。

管理上の意味

狂犬病を媒介するアライグマのような動物に対して個体数調は有効な疾病管理戦略となりうる。本研究では、近隣地域(5~10km)からの個体数調整エリアへのアライグマの移入は即座には起こらなかった。アライグマは繁殖率が高く産子数が多いために個体群の急速な成長が起き、1~2年のうちに個体数調整前のレベルに個体群が回復する。この点から見ると感染地域から狂犬病を除去するためには、個体数調整を毎年行わないとならない。

資料4. 計画的な根絶（イギリスのヌートリア根絶事例）

Extinction to order (New Scientist 4 March 1989. 44-48)

半世紀の間招かれざる客としてイギリス東部の湿地に生息していたヌートリアがついに根絶されたと思われる。今年1月、農業省はヌートリア制御管理委員会がその責務を完遂したことを発表した。イギリス東部におけるヌートリア根絶活動は捕獲専門のチームによる捕獲に加え、確かな科学的原則に基づいた戦略がなされた結果である。

害獣の管理方法として最も研究が為されたのが、今までにないより良い捕獲技術の検討である。それらは新しい罠や毒素、また穀物などの生産物から害獣を遠ざけるための忌避装置などが考えられる。研究機関や慎重に行われた実地試験などにより一度確立された技術は、市場には進んで受け入れられている。だが、新しい罠や毒素の開発者はこれらが消費者や農家にとってどうかということをさほど考えることもなく、これらを使用した際の個体数に与える影響などのみを口にする。ある特定のサイズまでの個体数の減少や、限られた時間と費用の中で被害を減らすことなどの戦略的な目的はほとんど考慮されることはなかった。

ヌートリアの絶滅運動は、活動内でその戦略設計が最も重要視されている点において珍しい例といえる。通常こういった特定計画などの成果として、研究者により可能な限り長い時間をかけて調査が行われ、生態学的見地から個体数の推定などがなされる。特定計画の再考も含まれるこれらの調査により、ヌートリアはイギリスから根絶可能であると示唆されたのである。また、この特定計画によりどれほどの期間、費用がかからうとも構わないという許可がヌートリア制御管理委員会に対して出されている。同様に重要なのは、生物学者がその活動の計画設計とモニタリングを行い、同様に活動の終了基準の設定を行ったということである。

“ヌートリア（1920年代に流行した毛皮）”の需要を満たす目的でコイプーは初めてイギリスに持ち込まれた。ヌートリアとはスペイン語でいうカワウソのことであるが、服飾用の毛皮として提供されてきたのは南アメリカに固有のげっ歯類、コイプーである。毛皮の需要が高まると共に、その毛皮を生産するための飼育場が世界の至る所に現れ始め、1930年代のイギリスでは50戸程の農場が設立されたが、そのうちの多くが経営難に陥り、そこから多くの動物が逃げ出した。

ヌートリアは半水棲動物であり、ノーフォークの湿地帯で彼らの生まれ故郷に酷似した環境を見つけ出した。そこで繁殖を始め、その個体数の増加から農業と環境に深刻な打撃を与え始めた。ヌートリアはげっ歯類としては大きく、体重は8kgにもなるため巣穴もそれに対応して大きなものとなっている。イングランド東部地方の低地では、彼らが灌漑用水路や川岸の土手に穴を掘ってしまうことが人々の関心事となっている。それと同時に、彼らは思うままに各種作物（サトウキビやアブラナなどその他代表的な穀物）に被害を与えていった。また、ヌートリアは1950年代後期には最大20万頭にまで増加し、ハナイ（花蘭：*butomus umbellatus*）やドクゼリ（毒芹：*Cicuta virosa*）といった湿地帯由来の植物はその大規模な食害の影響により滅多に見られない希少種となってしまった。さらに悪いことに、ヌートリアは湖沼や河川周辺のアシ湿地帯を広範囲にわたり荒廃させてしまったのである。農家や河川委員会（水質資源の先駆的権威）保護を唱える人々は政府に対し何らかの措置を講じるようにとロビー活動を開始した。1962年、それを受けた農業省は3ヶ年に渡るヌートリア捕獲事業を開始した。この事業の最終目標は2、3年の期間で徹底的に個体数を減少させることであり、獲り残した個体の生息域をイングランド東部の湖沼地方に限定されることであった。

まさに捕獲事業を開始したその年の冬がこの 200 余年の間で最も寒波が厳しいものとなったことは非常な幸運と言わざるを得ない。約 9 割のヌートリアが駆除され、屋外に見られた多くのコロニーが姿を消した。寒波がこの事業において最も重要な要素だったと言えるだろう。だが、1965 年までの残りの年月は個体数の減少も非常に緩やかなものとなってしまい、5000 頭余りがノーフォーク地方に生息しているまま、事業は期日を迎えた。今振り返ってみると、1962 年から 1963 年にかけての冬には最悪の出来事が起こっていたのかもしれない。多くのヌートリアが駆除されたがいったいどれだけの個体数が罠によって捕獲されたのか、それを把握する機会と必要性を寒波が奪い去ってしまったのである。結果的に寒波によってどれだけ個体数が減少したのか、また罠によってどれだけの捕獲が為されたのかは全く把握されていなかった。事業が期日を迎える頃には、寒波が緩やかになった際に今までの駆除効率を維持するにはどれ程の人手が必要か、同じく個体数の増加を防ぐにはどれだけの人出が必要とされるか、これらの疑問に誰も答えられなかつたのである。

結局この事業終了後も、ヌートリアの諸問題を防ぐために 5 つの捕獲隊に仕事が与えられた。あの祭りだが、環境条件などがヌートリアにとって適していた場合、この程度の規模の捕獲隊では個体数増加を防ぐことなど無理であることは誰の目にも明白なことだった。また毎年の寒波などの影響も含めてここ数年がヌートリアにとって厳しい年月であったこともあり、これらの事実が直ちに明白にされることはなかった。だがそのような幸運が永遠に続くわけもなく、1970 年を皮切りにその後一連の暖冬を迎えることとなる。ヌートリアの個体数は毎年その前年の倍近くにまで増加し続け、集中的な捕獲による個体数抑制が図られていたがその増加を食い止めることは出来ず、1975 年には個体数は 19,000 頭にまでよんでもしまった。

これらの捕獲事業について現在我々が細部に至るまで把握できているのは、ノリッジのヌートリア調査研究機関の研究者達が 20 年以上の長きに渡り個体群生態学の研究を行ってきたからである。ヌートリア調査研究機関は、管理計画に則ってヌートリアの調査を行うために 1962 年農業省によって設立された。1970 年に個体群生態学について調査が開始され、ヌートリアが個体数を増加させていくなかで、我々は捕獲努力量と個体群動態の間にある密接な関係があることを理解し始めていた。捕獲事業終了間もない 1970 年代初頭、政府は捕獲にこれ以上の予算を費やすことに乗り気ではなかった。一方、管理努力に対しては年々融資が行われ、ヌートリアの個体数が増加するとともに少しずつ捕獲数も増加していった。捕獲を担っていた人員は皆ヌートリア制御委員会（一度目の捕獲事業終了後、農業省により設立された機関）に雇用されていた。ヌートリア制御委員会の資金は政府がその半分を負担しており、残りは地方灌漑排水委員会から提供されていた。1973 年、ヌートリア制御委員会は所属する捕獲隊を 5 隊から 15 隊に増援した。1975 年以降時折あった寒波の影響もあって、この増援はこれ以上の個体数繁殖を防除するには十分なものだった。この期間にヌートリア調査研究機関の研究員達は、好条件下でヌートリアが繁殖した際それに対応し得る捕獲努力量など、個体群動態についての情報を収集する機会を得ることが出来た。

個体数推移のサイズを解明する一つの方法として、出生・死亡率などの変数を考慮に入れそれに影響する要因を許容した個体群動態モデルを作成することが挙げられる。良質なモデルを用いると、予測され得る結果を導くための管理計画の作成が可能となる。しかし、成功の鍵となるのはそのモデルに供給されるデータであり、正確な情報を望むのであれば個体数サンプリングが必要不可欠であるが、これはそう容易なことではない。だがヌートリアに関して言えば、我々が必要としているデータは全て揃っていた。ヌートリア管理委員会の捕獲従事者による各種動物の捕獲では、見回りの翌日には銃による駆除が行われており、それにより我々はヌートリアの捕獲

数を正確に把握することが出来ていたのである - それは同時に多くの動物の研究にも繋がっていた。剖検により、我々は個体群動態の変化を理解し、そして推定を行うために必要とされる変数の中で最も重要とされるものを測定することが出来た。それには年齢や栄養状態に加え、自然状況下での胎児死亡率と妊娠期間、産子数などメスの生殖機能などもデータとして含まれている。

徐々にではあるが個体群動態モデルや個体数調査に関して十分なデータが蓄積されていった。過去に行われていた一斉調査は、実態は駆除個体の数と年齢を用いて総個体数を推定するというものだった。しかし我々はこの野生下に現在どれだけのヌートリアが生息し、環境の変化や捕獲が個体数にどの程度影響を及ぼすかということを初めて明白にしたのである。

その後、個体数推移の様々なシミュレーションモデルの構築に取り掛かることが可能になり、厳冬期の情報不足という初期段階のミスもあったが最終的には信頼に足る個体群動態モデルを構築することが出来た。すぐさま我々はそのモデルを用いて様々な数の捕獲従事者を想定し、捕獲努力量とそれに対応した個体数推移の検討を開始した。その必要性は明らかだと思われるだろうが、害獣の管理計画の多くには著しく不足している点があった。個体数推移モデルによると、暖冬が永久に続くような最悪の状況下においてはおよそ 20 隊の捕獲部隊を動員することで個体数の増加を食い止めることができになり、さらにそれ以上の労力を費やすことでようやく根絶の可能性があることが示唆された。

個体群動態に関する理論的な研究は非常に多くのことを供与してくれるが、多額の金銭を投資する出資者たちは問題なく事業が展開されることの更なる保障を求めるのが常である。ヌートリアの根絶が可能か否かの判断をするため、ヌートリア調査研究機関の研究者はノリッジからリードナムまでのイエール河沿いで捕獲を行うことを決定した。この河川はサーリングガムやロックランド、ストランプシャーなどを含むイエール湖沼地方を流れ、総延長は約 30km にも及ぶ。この河川沿岸の湖沼や湿地帯は東アングリア地方の中でもヌートリアにとって非常に条件の良い生息地となっており、根絶が可能かどうか証明するには絶好の環境といえた。計 3 隊の捕獲隊が 6 年もの間従事したが、この試験捕獲は非常に困難を極めた。危惧されていた最も大きな問題はヌートリアを排除した地点に周辺地域の個体群が流入することであり、そうした際に捕獲効率が低下してしまうことであった。しかし、捕獲隊は試験地域の中心部でのヌートリア完全排除に成功した。根絶は単に理論的には可能というものではなく、現実に遂行できるものだということが証明されたのである。

これらの成果の背景には、1977 年にヌートリアに関して長期的な施策を行うこと念頭に置いて設立された第三者委員会（ヌートリア戦略グループ）の存在があった。この委員会は農家や水道公社に排水委員会、生物学者や保護論者などの意見を全て考慮し、ヌートリアの根絶は試みられるべきなのか、恒久的な管理計画が必要とされるのか、または現在の管理体制を破棄すべきか否か、などの検討を行った。また、様々な捕獲従事者数を仮定して導き出した個体群動態モデルのシミュレーション結果など、その当時ヌートリア調査研究機関から入手可能であった詳細情報の検討も行っていた。結局、委員会はヌートリア根絶の試みは長期間にわたり為されるべきであると勧告した。しかしそれは中期には暖冬の間ですらも個体数を減少させられるだけの捕獲圧をかけなければならないことを示唆していた。委員会は多くの生物学的問題が未解決であることを憂慮しており、根絶を即時試みることを推奨するのにはいくらかの躊躇いがあった。特に憂慮されていたのは、捕獲の最終段階に東アングリア地方全域で極端にヌートリアの生息密度が低下した状況下で、捕獲が困難になった際にどうするかということであった。

長期にわたる討論の結果、資金調達についても少なからず議論があったが、農業省は委員会の

勧告を受け入れることを決定し、1980年、新規捕獲事業を開始する旨の声明を出した。再構成されたヌートリア管理機構には24の捕獲隊と3人の監督者が雇用された。必要とされた250万ポンドのうち半分は政府が負担し、残りは地方水道公社やAnglian Water（英の水道サービス会社）、英國排水委員会などが提供した。この期間に戦略グループが作成した報告書によれば、新規事業における捕獲の技術的な基礎項目についても委員会と政府の間で検討会が行われたようである。初回の捕獲事業が終了した後、まず問題視されたことの一つが捕獲従事者に十分な装備品が支給されていなかったことである。少額の費用で計画が開始されたため、捕獲者には泥地ではしばしば駆動が困難になるような台車と限られた数の少ない罠しか支給されなかつた。しかし、捕獲従事者の装備品を充実させることができることが計画の完了を早めることに繋がるのだろうか？また、人手が十分であれば管理捕獲技術の早急な導入が可能となるのだろうか？極端に言えば、仮に10年の期間があればヌートリアの根絶が可能なのだろうか？研究機関的回答は、冬季に平均的に寒波がやってくれば十分成功の可能性があるだろう、とのことであった。

最終的に最も重要視されていた疑問点は、捕獲事業が満了した後、捕獲に従事していた人々に仕事が用意されるのかどうかであった。ヌートリアの根絶を望むならば、捕獲に従事する人々の雇用が打ち切られたときにはある程度の財政的報償があつて然るべきなのは明白である。1970年代の初頭には、あらゆる人々がこの問題に気づいていながら誰もそれを論じようとはしなかつたのである。捕獲事業開始（1981年8月1日）から6年以内にヌートリアの根絶が為されたならば、そのときには捕獲従事者には年収3年分相当のボーナスが支給されることになっていた。しかし下手をすると6年後にこのボーナスは徐々に捕獲事業者に早急な事業の終結のみを考えさせる墮落要因となってしまう可能性があった。10年後には事業に資金を提供する意向は完全に無くなるということで、この計画の一番の魅力は全ての捕獲従事者が彼らの望んだように資本額を消費し、仕事を遂行することが出来たということである。結局彼らは最大限の報奨を得るために熱心に働いたのである。

我々は管理抑制に関するいくつかの技術試験を行ったが、野外実地試験の結果から箱罠を用いた従来の捕獲方法が最も有効であることが示された。箱罠を用いた際の長所は、時折錯誤捕獲されるアカライトウやカワネズミは放棄してヌートリアだけを駆除していくことが出来るという点である。同様に、筏に餌をセットした罠を用いると非常に効率的に捕獲できるという結果が実地試験から示された。研究所の研究者達は、捕獲努力量と捕獲実績の相関に関して過去のデータから算出された指標を用い、事業に対しては3ヶ月毎にアドバイスを行っていくなど、今後の捕獲がどのように行われていくことが最善なのか詳細に記した推薦状を作成した。

ヌートリア調査研究機関は同様に捕獲事業が完遂したことを見たことを判断する役割を担っていた。捕獲従事者に最終的な報酬が支払われ管理委員会が解散してしまう前に第三者的評価を下さなければならなかつたので、彼らの仕事は非常に重要な役割を担っていたといえよう。問題なのは、あるものが一切消えうせたということを確実に証明する手段がなかつたことである。東アングリア地方の湿地帯に生息するヌートリアはこの点において実に典型的な例と言える。私達に出来たのは餌を設置した筏やカメラなどを使用して、時間の許す限りフィールドワーカーと同じように最大限ヌートリアを発見するよう努めることだけだった。一方で、捕獲圧は維持したまま徹底した捕獲が継続された。進捗状況の最終的な判断期間はヌートリアの生息確認が最後に為された時点から21ヶ月間の猶予を必要とする、と農業省が決定したことには技術的な考慮もさることながら金融的な配慮も大きく影響していた。

捕獲事業は無事完了したのだろうか？始まりは1981年の4月、あたりには5000頭を超えるヌートリアが生息していた。それが1986年の4月には40頭を下回る頭数にまで減少していた。

この時点になって、解決すべき問題は個体群サイズの減少から残り僅かに生息している個体を発見することに変わっていた。捕獲事業はこの局面になって、生き残りの個体がノーフォーク、リンカンシャー、サフォークやエセックスに至るまで方々に分散してしまっている可能性があったため、今後の予測が比較的困難になっていた。1987年4月、セントネオット近くのグレートワーズ川沿いで最後の生息個体群とみられるヌートリアが捕獲隊により発見されるという出来事があった。24の捕獲隊が総動員で以前と同じように罠を仕掛け続けたが、それ以上ヌートリアが捕獲されることはないかった。この段階で多くの人々がヌートリアは根絶された、と声高に言いたい誘惑にかられるだろう。しかし、事業終了年の中頃、2頭のヌートリアが路上で死んでいるのが発見された。1頭は西ノーフォークのバートンベンディッシュ付近、もう一頭はピーターボロウ付近で発見されている。2頭ともかなり年老いた雌の個体であり、慎重に調べられた結果、おそらく孤立個体ではないかと判断された。新たな個体群繁殖の脅威などは無いと判断され、捕獲事業を終了することに対してもこの2頭の発見は影響を及ぼさなかった。

1989年1月10日、上述した2頭の老個体以外はヌートリアの生息を示唆するものは発見されないまま21ヶ月が経過し、この時点で捕獲事業を終了することが承認された。繁殖可能な個体群が存在する可能性も僅かにあるかもしれないが、それについて我々が確証を得るにはあと数年は必要になるだろう。従って孤立個体群が生息している可能性を考慮し、いつ生息が確認されてもいいようにしばらくの間は捕獲対応が可能な状況を維持しておく必要があるだろう。捕獲事業終了までヌートリア搜索にあたっていた農業省所属のフィールドワーカーも残存個体の搜索は継続して行うようである。

イギリス国内で行われたヌートリア捕獲事業は、多大な時間や労力を費やさなければ成り立たなかった。ヌートリアは興味深く魅力的な動物であり、事業に費やされた費用は別としても、この規模で動物を駆除するという面において不快な感情を抱くのは当然のことである。今日では多くの人々が研究目的でヌートリアを輸入することができるが、むやみやたらと輸入することを規制する法律が1930年代には存在しなかった。移入種の根絶を試みる際には、その動物が本来生息していた原産地などで絶滅の危機に瀕していないかどうかに注意することが必要である。幸い、南アメリカではヌートリアの生息域は減少しているがまだ豊かな環境が残っている。イギリスでは動物園でヌートリアが何頭か飼育されている。厳重な管理が法律により定められており、1930年代のような規模での脱走はまずないだろう。

ヌートリアの捕獲事業は環境上の過ちを改めることに成功した稀有な例の一つである。事業計画の作成と運営に必要不可欠だった応用個体群生態学への投資が成功の大きな鍵となったのである。あらゆる哺乳類の個体数管理を行う場合、一般的にどんなことが重要であるかが今回の経験から明らかになった。僅かな修正を加えることで、多くの分析技術が個体数の抑制あるいは保護を目的とした管理計画に適した形になることだろう。今回の捕獲事業の成功は、現在移入種が生息し深刻な被害が発生している地域での根絶活動の大きな促進に繋がることだろう。

【科学技術を用いてどのようにヌートリアを追い出したか】

ヌートリア捕獲事業の計画段階で、我々が把握する必要があった重要な要点は、根絶に必要な捕獲従事者の規模とそれに要する期間である。この類のことを決定する上で最初に問題となるのは、個体数の抑制を為し得るには捕獲に頼らざるを得ない、ということである。必要とされる捕獲従事者の規模を算出する前に、その規模が影響を及ぼし、その相対的重要性を評価する主だった要因を認識する

必要があった。捕獲による効果が個体数の減少のみならば、この事業に費用をつぎ込むのは無駄だといえただろう。

現在までの長きにわたり、我々は捕獲によりヌートリアの個体数が減少するという事実を状況証拠としてしか認識していなかった。捕獲事業が開始される前年、捕獲隊はある対象地からヌートリアが除去されたと判断してから次のエリアの除去を行っていると主張していた。だがこれはそう単純な話ではなく、どれだけ捕獲が行われ残りの個体がどの程度いるのかを把握するのは非常に困難なことである。ひとつ問題なのは1個体群の捕獲に取り掛かると、一時的に空いた地域に他の個体が流入していくことである。

捕獲の直接的な効果として我々が把握できた最も有用な情報は、イエール河沿いで行われたヌートリア除去の野外実地試験から得られた。この試験はヌートリアの移出入の影響を調査するには十分な広さで行われていた。6年間の捕獲が終了した後、捕獲実施の中心地域から完全にヌートリアは排除され（中心地域外の個体についてはイヤータグを付けて放逐）以降境界上で捕獲された個体については移入個体と判断した。この試験から、十二分な期間を設けて十二分に捕獲努力を費やすことでヌートリアの根絶が可能だということが立証された。

この実証試験からもっともな結果が得られたが、我々は厳冬期にヌートリアの個体数が激減することに気が付いていた。従って、捕獲事業が厳冬期の平均回数により左右されるという判断を下す以前に、どの程度の寒さであればヌートリアに影響を及ぼすのかを知る必要があった。厳冬期になると、ヌートリアは主に足に酷い凍傷を負うことがあり、多くは尾まで損失してしまう。また我々の詳細な調査の結果、厳冬期には著しく体重が減少することや、そのため繁殖にも大きな影響を及ぼしていることが判明した。ヌートリアは毎年出産を行うが、イギリスの厳冬期には蓄えた脂質を使い果たしてしまうのか多くのメスが胎児を流産してしまうのである。また、若齢個体については一部の個体は土壤が凍結しているために冬季の必須食料である根茎を掘り出すことが出来なかったり、また一部の個体はその寒さから淘汰されていった。

だが、捕獲を行わなかった場合に寒さはヌートリアの個体数増殖を抑制する要因としてどの程度重要視されるものなのだろうか？把握しているだけで、1962～63年にかけての冬季には個体数の90%が死亡している。成獣を含めた多くの個体が衰弱し、死に至っていることからも天候が多大な影響を及ぼしていることは疑いようがないだろう。だが上記の冬はここ200年の中で最も寒波が厳しいものだった。それでも成獣の死亡例はごく僅かなものだったのである。寒さにより最も影響を受けたのは繁殖面においてであり、成獣として個体群に存在しているヌートリアに対して数ヶ月の間影響を及ぼしたのみであった。

イエール河沿いで行われた実地試験により、捕獲は個体数コントロールを行う際の効果的な方法であることが立証された。しかし、捕獲試験は限られたエリア内に限定して行われており、この段階ではそのエリア内の生息個体が在来の個体なのか流入個体なのか判断が出来なかつたために、全個体数に対する捕獲努力量（毎夜餌を設置、その捕獲従事者数あるいは罠設置夜数にて測定）の段階的な効果測定が困難であった。同様に、どの程度の寒波ならばヌートリアの個体数に影響を及ぼすかは判明していたが、捕獲と寒波が相乗した際に及ぼす影響については明らかにされていなかった。これらの情報を明白にするには東アングリア地方全域で捕獲効率の測定が可能な状況を作らなければいけなかつたため、我々はまず始めにヌートリアの全生息数を明らかにする必要があった。次に「捕獲従事者の規模とその従事期間は？」という最も重要な疑問を解決するために、捕獲効率と天候状態を操作出来る個体数動態モデルを構築する必要があった。

最初に取り掛かったのは一斉調査である。イギリスに生息している捕食動物により若齢個体は一部捕食されていたが成獣を捕食出来る動物は存在しなかつた。つまり成獣は捕獲による駆除が唯一の抑

制手段だったのである。そこで捕獲個体のサンプルから水晶体量を用いた年齢査定を行い、おおよその生息期間を推定することで過去どれだけのヌートリアが生息していたかを算出することが可能となった。これまで毎月蓄積されてきた過去の生息個体数情報から導き出した予測を用いることで、全個体数のカウントが為される前に全頭駆除が完了するのをただ待つのではなく、個体群動態モデルを隨時最新の状況に対応した形に再構築することが可能になったのである。また、暖冬時のデータのみを使用することで、厳冬時に死亡したであろう個体についてはその可能性を考慮しないこととした。これらの技術を用いて1970年1月から毎月欠かさずに雌雄の別なくヌートリアの全個体数推定を行ったのである。

次いで必要な段階として、従事者の規模の違いが抑制にどのような影響を及ぼすか検証可能な個体群動態モデルの構築が挙げられた。モデルに使用した繁殖についての情報は30,000頭を超える捕獲個体の剖検結果から得られたものである。平均出産子数(出産する雌個体の月毎の割合や、亜成獣が成獣に成長するまでの月毎の成長割合など)は、以前我々が算出した詳細な変数からあるものを使用した。これから、繁殖率や淘汰され易い幼獣期の生存率なども考慮に入れた非常に現実的なモデルを構築することが出来たのである。だが、何故雌の個体は特定の時期に出産を行うのか、何故時折胎児を遺棄(例えば流産や、個々の胎芽を再吸収し次の機会に備える、など)してしまうのかといった基本的な疑問は一体何を意味しているのか、それらを解決することに我々は何故多大な労力を費やしたのか、その理解無くこれらの変数をただモデルに適用することには非常な危険を伴うだろう。

毎月の一斉調査から“(結果的に)判明した”ヌートリアの生息数とヌートリア管理委員会が仕掛けた罠の総数との関係や、彼らが捕獲した個体数の記録からシミュレーションを行うことで、死亡率の計算が可能となった。毎月得られる値などを含めた全ての変数がモデルに入力され、全個体数の再構築から毎月評価を行い、それらを総合して個体群動態モデルは実行された。第一に、生殖に関係する変数を全て入力して死亡率を除外した。だがほんの数カ月の後に個体群動態モデルは独自の成獣個体数モデルを生成し、我々の手を離れてしまった。

このシミュレーションモデルから、我々は捕獲と寒気を組み合わせればヌートリアの個体数が抑制可能であることが理解できた。長期にわたり続けられてきた一斉調査の結果によれば、成獣の個体数変移は特徴的な季節周期を示している。越冬を通じて個体数は減少し5月に最少となり、後に増加の一途を辿り10月には最大頭数に至っている。その増減の振幅は厳冬の程度と捕獲に費やす労力が大きく影響していると考えられる。現実に起こっている現象を反映し、成獣は厳冬期の影響では1頭も淘汰されないと仮定して個体群動態モデルに入力し、逆に幼獣の個体については越冬後には減少したものとして入力を行った。上述したような状況の場合、彼らが身を隠す植物が少ないとから痕跡の発見が容易であることや、食物が少ないとから捕獲用の餌に大きく誘引されるなどの理由から、非常に効率的に捕獲を行うことが出来る。ヌートリアの繁殖成功率が非常に低いものであった場合、捕獲は大きなインパクトを持つと考えられた。十分な規模の捕獲者を従事させた数年にわたるシミュレーションの中では、厳冬期に最も顕著に減少しつつその後も段階的に抑制されていくことが確認されたのである。

我々は繁殖率と死亡率の値をそれぞれ暖冬時と厳冬時のものに分類し、様々な組み合わせで個体群動態モデルを構築することによって厳冬期のインパクトをモデル化することに成功した。例えば、毎年厳冬期が続くモデルや平均的な間隔で厳冬期が発生するモデルを用いて試験を行った。最も重要なのは、個体数管理の視点から“最悪の場合”と想定される“毎年暖冬を迎えた”際にどれほどの影響を及ぼすかということであった。様々な規模の捕獲従事者による影響をシミュレートするため、一連の度合いの捕獲努力量をモデルに適用した。ヌートリア管理戦略グループが長期にわたる管理捕獲を決定しようとしていた際、既存の捕獲努力量(19隊)を維持した場合、暖冬が続くと仮定した

状況で規模を拡大（24隊）して個体数を減少させようと試みた場合、さらに拡大（34隊）した場合（これが最も早く個体数を減少させられる規模であった）の3つのケースを想定したモデルを提示した。結果、グループはヌートリアの生息密度が非常に低くなった場合にどのように捕獲を行うかという問題の解決策を模索するための更なる調査期間を見越して24隊を従事させて捕獲を行うことを決定した。

捕獲事業が開始してから後、最新の情報を用いてシミュレーションを行い、そこから得られた傾向と毎月の調査結果を併せて個体群の推移をモニターし続けた。実際に訪れた寒波を考慮すると、ヌートリアの個体数が減退する様子はシミュレーションから得られたものに非常に似通っていたと言える。むしろ事業期間内に行われた技術改良や報奨が契機となり、シミュレーション結果よりも早く個体数の減退が進行していたのである。

個体数密度が非常に低くなつた際、繁殖を行える雌個体の割合も同時に低下していったことは予想外の発見であった。全個体数の構造を精査したところ、捕獲圧を上昇させるに従い次第に雄の個体が捕獲されることが稀になつていったという結果も得られた。長期にわたり彼らの生態を観察した結果から、雄が率先して多くの雌を擁護するような行動（雌の個体よりも広く大きく動き回る、など）が多く見受けられた。この習性のために雄の個体は捕獲され易く、結果次第に捕獲が稀になつていったのである。生息が非常に低密度になった時点でおそらく雄の個体は殆ど残っておらず、そのため雌個体は繁殖相手を見つけられなかつたのだろう。ヌートリアが減少し、そして根絶されたと思われるまでの間、戦略グループは捕獲事業成功の兆しを損なうような流れや要因が発生しないかを危惧していたが、それが起こらなかつたのは非常に幸運だったと言えよう。

日本獣医師会小動物臨床部会

野生動物委員会報告

資料5.外来生物に対する対策の考え方

(特定外来生物の安楽殺処分に関する指針、外来生物法に基づく防除実施計画策定指針を含む。)

平成19年7月

社団法人 日本獣医師会

目 次

1 はじめに

2 外来生物の定義

3 外来生物に起因する問題

(1)捕食・競合による在来生物への影響

(2)植生の破壊

(3)遺伝的なかく乱

(4)農林水産業への被害

(5)生活環境・人身への被害

(6)感染症の媒介

4 外来生物に対する対策の考え方

(1)由来による取り扱いの考え方

(2)定着した外来生物対策の考え方

(3)処分方法の考え方

5 外来生物対策の推進

(1)対策推進の方向

(2)獣医師会が現状で取り組むべき課題

6 さいごに

資料1 特定外来生物の安楽殺処分に関する指針

資料2 外来生物法に基づく防除実施計画策定指針

外来生物に対する対策の考え方

(特定外来生物の安楽殺処分に関する指針、外来生物法に基づく

防除実施計画策定指針を含む。)

1 はじめに

近年、アライグマなどの外来生物が、農作物や住宅へ被害をもたらすだけではなく生態系に深刻な影響

を与えるとともに、感染症の媒介が懸念されるようになってきている。

このような外来生物に起因する問題の多くは飼育されていた外来生物の遺棄又は逸走に起因するものであり、動物医療を担う専門職業人である獣医師及び獣医師の組織する公益法人としての獣医師会は、問題の解決に向けて社会的道義的責任を果たす必要がある。

外来生物に係る課題や危険性等について、専門的立場から科学的に説明し、行動できるのは獣医師に他ならない。獣医師及び獣医師会は、その知識及び技能をもって外来生物対策に積極的に取り組むことが求められる。

外来生物問題が国民的課題となりつつある今日、日本獣医師会には関係省庁、関係学会、関係団体等と連携・協力しつつ問題解決に向け主導的役割を果たすことが期待されている。

外来生物の防除は、特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(平成16年6月2日法律第78号、以下「外来生物法」という。)の施行に伴う行政による取り組みがようやく緒についたところであるが、従来から獣医師は外来生物の生理・生態等に関する調査研究、防除対策の計画立案、防除の現場における活動等に大きく関与してきた。獣医師の職域である外来生物対策の社会的認知の一層の高まりを期待する。

また、外来生物対策は、健全な生態系をとりもどすための取り組みであり、外来生物を悪者とし排除することそのものが目的であってはならない。日本獣医師会が動物福祉の観点を踏まえた外来生物に対する考え方を示すことにより、獣医師が広く社会的理解の下で本問題の対策に積極的に取り組むに当たっての一助としたい。

2 外来生物の定義

野生生物は、気候や地形などの条件によって、生息できる地域が制限され、地域ごとに特色をもった生態系が形づくられているが、各地域に固有の生物を「在来生物(在来種)」という。

一方、野生生物の本来の移動能力を超えて、意図的・非意図的に関わらず人間によって移動させられた生物を「外来生物(外来種、移入種)」という。

また、人間の管理下にある家畜化された動物についても、生態系に持ち込まれた場合には外来生物となる。さらに、同一国内であっても、野生生物の移動能力を超えて人為的に移動させられた生物も外来生物となる。

外来生物は、知られているだけでも国内に 2,000 種以上が定着し、すでに生態系や農作物等に被害が及んでいる。そこで、外来生物法では、生態系に深刻な被害を及ぼしているか、あるいは及ぼすそれのあるものを「特定外来生物」として指定し、輸入、飼育、販売、放逐等を厳しく制限することとなった。

野生生物の人為的移動は太古より行われているが、外来生物法では、わが国の在来生物及び家畜種を除き、明治期以降に国外から導入されたことが明らかな野生生物の中から特定外来生物を指定することとなっている。したがって、外来生物法のもとでは、国内移動によるもの及び江戸期以前に持ち込まれた外来生物種や家畜種は法規制の対象外とされる。

3 外来生物に起因する問題

現在までに明らかにされている外来生物に起因する問題を列記すると次のとおりであるが、なかでも深刻なのは、外来生物により在来生物が絶滅しかねず、特に、島嶼における野生生物の絶滅原因の約半数が外来生物による影響と考えられていることである。

なお、わが国においては外来生物による農林水産業への経済的被害を試算した例はあまりないが、食害や病虫害にとどまらず、外来雑草の農地侵入による収量の低下なども外来生物による被害となる。

中国では年平均で 574 億元(約 7,800 億円)、米国では同 1,370 億ドル(約 15 兆円)の農林水産業での経済的損失が発生しているとされている。

(1) 捕食・競合による在来生物への影響

ア マングースによるアマミノクロウサギ(鹿児島県奄美大島)の捕食、ヤンバルクイナ(沖縄県やんばる地域)の激減

イ 野生化したイエネコによる希少動物の捕食

ウ アライグマによるタヌキなどの哺乳類の減少やサンショウウオ等の希少種の捕食、また、アオサギの繁殖コロニーの放棄(北海道、本州等)

(2) 植生の破壊

ヤギやイエウサギの採食による植生の破壊やその影響による土壤流出により海洋汚濁の発生(小笠原等)

(3) 遺伝的なかく乱

ア 動物園等から逸走したタイワンザルやアカゲザルとニホンザルとの交雑による雑種個体の出現(和歌山、千葉)

イ 大量に輸入・販売された外国産のクワガタムシ等の遺棄・逸走により在来種との交雑種が増加

(4) 農林水産業への被害

雑草などによる収量の低下、水草による用水路のせき止め、オオクチバス等の外来魚による在来魚の捕食、病害虫による森林の枯死などの発生

(5) 生活環境・人身への被害

ア アライグマが家屋に侵入してねぐらをつくり、家屋破損被害の発生

イ カミツキガメによる咬傷被害の発生のおそれ

(6) 感染症の媒介

ア アライグマによるアライグマ回虫や狂犬病の媒介のおそれ

イ イエネコからFIV(ネコ免疫不全ウイルス)のツシマヤマネコへの感染による絶滅加速のおそれ

ウ 外来生物の輸入による新興感染症の侵入のおそれ

4 外来生物に対する対策の考え方

ここでは、外来生物に起因する問題の解決に向けての基本的な考え方を示す。ただし、獣医師が本問題の対策に直接的に関わる場合、その対象が動物、主に哺乳類、鳥類及び爬虫類となることから、以下の記述では原則としてこれらに限定して考えを整理した。

(1) 由来による取り扱いの考え方

対策の対象となる外来生物を、その由来により3種類に大別した上で、それぞれの動物の取扱に関する考え方を以下に示した。

ア 野生動物由来外来生物(飼育されていた野生動物の遺棄又は逸走によるもの。)

わが国は世界有数の希少動物輸入国であり、このことが原産国の生息地で野生個体の減少や絶滅を引き起こす原因となっている可能性がある。生物の多様性を保全する目的以外で、希少動物を輸入し、飼育することは望ましくない。

また、一般の家庭では、遺棄又は逸走による生態系等への影響の有無に関わらず、原則として野生動物を飼育すべきではない。それは、一般家庭において野生動物の生態に適した飼育環境や飼育技術を提供することは困難であり、動物福祉の観点からも望ましくないからである。

なお、動物園等の野生動物飼育施設(畜産施設を含む)にあっても、現在、各地で問題となっていることが動物園等から逸走した外来生物によるものであることを重大に受け止め、施設の適切な管理に努めるとともに、市民に対して外来生物問題や野生生物保護にかかる環境教育を積極的に実施すべきである。

イ 家畜由来外来生物(家畜が遺棄又は逸走により野生化したもの。)

家畜のうち、犬、猫等の家庭動物は、屋内又は敷地内(ケージ内等)で飼育することが望ましい。特に、遺棄又は逸走によって生態系等への影響を与えるおそれのある地域では、不必要な繁殖を制限するための不妊処置やマイクロチップによる個体識別(登録)の普及などもあわせて必要である。

なお、ヤギ等の畜産動物でも、新たな外来生物問題を発生させないために、同様の飼育管理方法が必

要である。

ウ 国内移動による外来生物(在来野生動物が本来の生息地以外で放たれたもの。)

わが国は、複数の動物地理区にまたがり、多くの島嶼で構成されるため、地域的に固有の生物相や固有種(または固有の遺伝子集団)の存在が知られている。したがって、在来種であっても、救護個体の野生復帰などに際しては、その個体の生息域以外の地域に放つべきではない。

(2) 定着した外来生物対策の考え方

定着した外来生物が生態系等へ影響を与えていていることが明らか、あるいはそのおそれが高い場合には、対象となる外来生物を生態系から除去する必要がある。

このような外来生物の生態系からの除去にあたっては、動物の生命を尊重する立場からむやみな捕獲は避け、科学的かつ計画的に実施すべきである。

また、対象となる動物が外来生物法の特定外来生物に指定されている場合には、獣医師および獣医師会が関与して積極的に防除実施計画を策定して対応する必要がある。

なお、日本獣医師会としての「外来生物法に基づく防除実施計画策定指針」を本報告書付属資料2に示した。

(3) 処分方法の考え方

生態系等に影響のある外来生物を生態系から除去する場合において、動物を殺処分する必要がある場合は、原則として専門的な知識及び技能をもつ獣医師が行うべきである。

この際には、可能な限り動物に苦痛を与えない人道的な方法を選択すべきである。本報告書では、こうした考え方に基づく動物の殺処分を「安楽殺処分(humane killing)」と記す。

なお、特定外来生物の安楽殺処分を行う場合、本委員会としてもっとも推奨される手法を「特定外来生物の安楽殺処分に関する指針」として取りまとめ、本報告書付属資料1に示した。

5 外来生物対策の推進

(1) 対策推進の方向

わが国の外来生物対策はまだ緒についたばかりであり、十分なものとはいえない。したがって、日本獣医師会としては、外来生物問題の解決に必要な対策の考え方を社会に積極的に示すとともに、今後新たに検討すべき課題を明らかにし、その解決に向けての方策の検討に継続的に取り組む必要がある。

ア 外来生物の法制度と体制の整備

新たな外来生物問題を生み出さないためにも、いわゆる「外来生物法」等の関係法令を一層整備するとともに、実施体制の充実・強化について関係方面に働きかける必要がある。なお、今後特に検討が必要な事項は次のとおりである。

(ア) 外来生物についての調査の推進等により科学的知見を集積し、外来生物法を現行のブラックリスト方式(影響が明らかな外来生物のみを輸入規制)からホワイトリスト方式(影響がないと証明された外来生物のみを輸入許可)に転換を図る。

(イ) 特定外来生物の遺棄防止対策を整備するとともに、遺棄された個体の受け入れに係る行政機関の確保を推進する。

(ウ) 外来生物法をより実効性のあるものとするため、国境措置の強化とともに、外来生物対策に当たる専門職の配置の推進を図る。

(エ) 外来生物法で規制対象とならない在来種の国内移動を制限し、またすでに影響が明らかな地域での対策を実施する仕組みを整備する。

(オ) 動物の愛護及び管理に関する法律(以下「動物愛護管理法」という。)において特定外来生物に指定されない外来生物についての販売及び飼育を制限する。

(カ) 外来生物対策は公衆衛生及び家畜衛生対策の観点からも重要であることから、関係法令の改正などにより、国及び自治体における関連分野の獣医師職員が連携して対策に当たる仕組みを整備する。

(キ) 外来生物対策に関わる専門技術者が不足していることから、大学等との連携により人材育成を推進する。

イ 外来生物の防除

すでに定着してしまった外来生物については、防除対策が必要となるが、特に今後検討が求められる事項としては、次のことがあげられる。

(ア)防除が必要な外来生物について、特定外来生物は外来生物法に基づく防除実施計画を、それ以外の外来生物はそれに準じる計画の策定を進め、防除対策の科学的、計画的実施の推進を図る。

(イ)防除実施計画の目標を生態系からの外来生物の除去とし、除去された個体は命への尊厳の気持ちを基に人道的に取り扱う。

(ウ)救護された外来生物についても動物福祉の観点から取り扱う。ただし、特定外来生物は野生復帰できる状態に回復した場合でも、放逐が禁止されていることから、防除実施計画等において取り扱いの基準の明確化を図る。

(エ)特定外来生物以外の外来生物の取り扱いについて、都道府県の鳥獣保護事業計画等に基づくガイドラインを策定する。

(オ)防除実施計画等で示す殺処分方法は、日本獣医師会による安楽殺処分の指針(本報告書資料1)に準拠する。

(カ)安楽殺処分した個体は防除対策に必要な科学的研究のため提供する。

(キ)家畜由来外来生物(特に家庭動物で防除対象となった動物種)については、本来人間の管理下に置かれた動物であること、また、市民感情等を配慮し、可能な限り新たな飼い主への譲渡を推進する。

(2)獣医師会が現状で取り組むべき課題

ア 野生動物(外来生物)対策のための普及・啓発活動と費用の確保

外来生物問題に係る一般への普及・啓発活動、各種調査研究等の事業実施費用確保のための施策が必要である。

イ 野生動物に係る分野の職域別部会及び学会での位置づけの明確化

産業動物分野、小動物分野、公衆衛生分野を中心とした枠組みの中で、研究や取り組みの内容が各分

野にまたがり、情報の共有がはかりにくい現状を改善し、統一的位置づけを確保する。

ウ 野生動物対策に係る専門研究機関の設立

感染症・寄生虫等の調査研究、防除対策や啓発活動等の実務を行なうため、野生動物関連講座を持つ大学等に野生動物対策に特化した研究機関を設立する。

エ 獣医師の外来生物への理解を深め、問題意識を共有化

直接、防除事業に携わる獣医師や野生動物を扱う獣医師と、他の職域の獣医師との問題意識の差を解消し、獣医師全体による課題解決への取り組みを推進する。

オ 安楽殺処分等、防除事業に対する支援体制の確立

捕獲等の際の安全確保、捕獲動物の麻酔処置、安楽殺処分等、防除事業に協力、参加する獣医師の確保と、協力可能な獣医師を派遣する等の事業事務を担う体制を整備する。

カ 野生動物関係諸団体(関係学会、獣友会等)、生産者団体(農協等)との連携強化

外来生物問題に係る団体との積極的な連携による効果的な対策の実現を図る。

6 さいごに

外来生物による生態系等に係る被害の防止を目的に新たに外来生物法が制定されるなど外来生物に対する社会的関心が高まっている。日本獣医師会は法制定にあたり、外来生物の飼育者における遺棄及び逸走の防止や取扱業者に対する規制については、動物愛護管理法において規定されている「所有者責任の原則」との整合性を確保すること等、外来生物の規制のあり方にについて積極的に提言した経緯がある。

今回、外来生物法が施行されたことを受け、日本獣医師会として外来生物に係る対策の位置づけを明確化した上で、今後の諸対策の一層の整備・充実を図る必要があるとの考え方の下、小動物臨床部会野生動物委員会において「日本獣医師会としての外来生物に対する対策の考え方」を検討した。その結果を取りまとめたものが本報告書である。あわせて、特定外来生物の防除の円滑な推進のため、「特定外来生物の安楽殺処分に関する指針(資料1)」及び「外来生物法に基づく防除実施計画策定指針(資料2)」を取りまとめた。獣医師及び獣医師会が、今後この内容に基づいて行動することを求め、本

報告書が関係者の問題意識の共有化の進展と、今後の各地域における外来生物対策の円滑な整備

推進に活用されることを望む。

小動物臨床部会野生動物委員会委員

委員長 羽山 伸一 日本獣医生命科学大学准教授
副委員長 成島 悅雄 東京都多摩動物公園教育普及課長
淺野 玄 岐阜大学准教授
加藤 千晴 神奈川県自然環境保全センター自然保護公園部野生生物課副技幹
小林 真 大阪府羽曳野食肉衛生検査所所長
小松 泰史 社団法人東京都獣医師会副会長
坂庭 浩之 群馬県環境・森林局自然環境課野生動植物グループ主幹
高島 一昭 財団法人鳥取県動物臨床医学研究所評議員
本郷 健雄 北海道環境生活部環境室自然環境課主査
溝口 俊夫 福島県鳥獣保護センター所長
山口千津子 社団法人日本動物福祉協会獣医師調査員

資料1**特定外来生物の安楽殺処分に関する指針**

特定外来生物を安楽殺処分するにあたっての留意点を以下に述べる。

なお、本指針は、狩猟等により捕殺する場合ではなく、人の管理下にある外来生物を対象とする。

1 動物の安楽殺処分は平成7年総理府告示第40号「動物の処分方法に関する指針」および「動物の処分方法に関する指針の解説」に準拠する。

ここでは最も推奨される方法について別表に例示する。

2 安楽殺処分は原則として獣医師がおこなう。

3 命への尊厳の気持ちを基に人道的な方法をとる。

動物の安楽殺処分を実施する場合、動物が受ける苦痛の程度と苦痛やストレスを受ける時間が最小になるようにする。

4 保定に手間取るなど動物に不必要的ストレスをあたえないよう、安楽殺処置が円滑に行えるように訓練を積んでおく。

5 安楽殺用薬剤を投与する前に、全身麻酔を必要とする動物種が多い。

6 静脈内投与に比べ腹腔内投与は死亡に至る時間が長くなる。速やかに致死させるには静脈内投与がよい。静脈確保が困難な種では腹腔内投与を行う。

7 以下の処置は危険あるいは無差別的で人道的ではないため、行ってはならない。

物理的方法：溺死、窒息、焼却、放血、頭部強打

薬剤投与：毒餌、抱水クロラール、クロロホルム、シアン化合物、ホルマリン、神経筋遮断薬(ニコチン、硫酸マグネシウム、塩化カリウム、クラリン)、ストリキニーネ、筋弛緩剤(サクシニルコリン等)の単独使用を避け、他剤と併用して意識消失後に投与する。

8 死亡を確実に確認する

本報告では麻醉薬の過剰投与による方法を採用したが、深麻醉状態を死亡と見誤らぬよう、死亡確

認を確実におこなう。生きたまま焼却されるようなことがあってはならない。

9 本指針については安楽殺処分に用いる薬剤や機材等の改良の動向等を踏まえ、必要に応じ、見直しを図るものとする。

参考文献

米国獣医師会(2000)：安楽死に関する研究報告(日本獣医師会雑誌 58巻5号-12号に連載)

英国王立動物虐待防止協会(2004)：RSPCA 安楽死のルールとガイドライン 2004

環境省(2006)：特定外来生物・特定(危険)動物へのマイクロチップ埋込み技術マニュアル

日本獣医師会(2006)：動物の処分方法に関する指針の解説

別表

特定外来生物の安楽殺処分基準

哺乳類

科	属	特定外来生物	安楽殺処分への順序	不動化薬剤	安楽殺用薬剤
クスクス Phalangeridae	フクロギツネ Trichosurus	フクロギツネ (<i>T.vulpecula</i>)	不動化後に安楽殺用薬剤を投与する	ケタミン30mg/kg + キシラジン6mg/kgを筋注	ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg静脈内または腹腔内投与。ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入
ハリネズミ Erinaceidae	エリナケウス (ハリネズミ) Erinaceus	ハリネズミ属の全種	革手袋をはめた手で保定し、安楽殺用薬剤を投与する		ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg腹腔内投与ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬
オナガザル Cercopithecidae	マカカ Macaca	タイワンザル (<i>M.cyclopis</i>)	不動化後に安楽殺用薬剤を投与する	ケタミン10~15mg/kgを筋注 ケタミン5~15mg/kg + ジアゼバム1mg/kg筋注ケタミン5~7.5mg/kg + メデトミジン0.033~0.075mg/kg筋注	ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg静脈内または腹腔内投与ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入
		カニケイザル (<i>M.fascicularis</i>)			
		アカゲザル (<i>M.mulatta</i>)			
ヌートリア Myocastoridae	ヌートリア Myocastor	ヌートリア (<i>M.coypus</i>)	不動化後に安楽殺用薬剤を投与する	ケタミン20~100mg/kg + ジアゼバム2~8mg/kgを筋注ケタミン40~100mg/kg + メデトミジン0.25~1.0mg/kg筋注	ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg静脈内または腹腔内投与ハロセン、イソフルラン等
リス Sciuridae	カルロスキウルス (ハイガシラリス) <i>Callosciurus</i>	クリハラリス(タイワンリス) (<i>C.erythraeus</i>)	用手保定あるいは網による保定をおこない安楽殺用薬剤を投与する		ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg腹腔内投与ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入
		タイリクモモンガ (<i>P.volans</i>) ただし、次のものを除く。 ・エゾモモンガ (<i>P.volansori</i>)			
		スキウルス(リス) <i>Sciurus</i>			
ネズミ Muridae	マスクラット Ondatra	マスクラット (<i>O.zibethicus</i>)	不動化後に安楽殺用薬剤を投与する	ケタミン20~100mg/kg + ジアゼバム2~8mg/kgを筋注	ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg腹腔内投与ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬
アライグマ Procyonidae	プロキュオン (アライグマ) Procyon	アライグマ (<i>P.lotor</i>)	不動化後に安楽殺用薬剤を投与する	ケタミン10~30mg/kgを筋注ケタミン10mg/kg + ジアゼバム0.5mg/kg筋注ケタミン2.5~5mg/kg + メデトミジン0.025~0.05mg/kg筋注	ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg静脈内または腹腔内投与ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入
イタチ Mustelidae	イタチ Mustela	アメリカミンク (<i>M.vison</i>)			
マンガース Herpestidae	エジプトマンガース Herpestes	ジャワマンガース (<i>H.javanicus</i>)	不動化後に安楽殺用薬剤を投与する	ケタミン15mg/kgを筋注 ケタミン15mg/kg + ジアゼバム0.1mg/kg筋注ケタミン5mg/kg + メデトミジン0.1mg/kg筋注	ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg静脈内投与ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入
シカ Cervidae	アキシスジカ Axis	アキシスジカ属の全種	不動化後に安楽殺用薬剤を投与する	ケタミン2.7~18.7mg/kg + キシラジン0.5~23mg/kg筋注ケタミン0.8~3.2mg/kg + メデトミジン0.05~0.1mg/kg筋注	ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg静脈内投与ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入
シカ Cervidae	シカ Cervus	シカ属の全種 ただし、次のものを除く。 ・ホンシュウジカ (<i>C.nipponcentralis</i>) ・ケラマジカ (<i>C.nipponkeramae</i>) ・マゲシカ (<i>C.nipponmageshima</i>) ・キュウシュウジカ (<i>C.nipponnippon</i>) ・ツシマジカ (<i>C.nipponpulchellus</i>) ・ヤクシカ (<i>C.nipponyakushima</i>) ・エゾシカ	不動化後に安楽殺用薬剤を投与する	ケタミン2.7~18.7mg/kg + キシラジン0.5~23mg/kg筋注ケタミン0.8~3.2mg/kg + メデトミジン0.05~0.1mg/kg筋注	ペントバルビタール(200mg/ml)を用いる。140mg/kg静脈内投与ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入
	ダマシカ Dama	ダマシカ属の全種			
	シフゾウ Elaphurus	シフゾウ (<i>E.davidianus</i>)			
	ムンティアクス (ホエジカ) Muntiacus	キヨン(<i>M.reevesi</i>)			

鳥類

科	属	特定外来生物	安楽殺処分への順序	不動化薬剤	安楽殺用薬剤
チメドリ Timaliidae	ガルルラクス (ガビチョウ) Garrulax	ガビチョウ (<i>G.canorus</i>)	用手保定により安楽殺用薬剤を投与する		ペントバルビタール(200mg/ml)を用い100mg(0.5ml)腹腔内投与
		カオジロガビチョウ (<i>G.sannio</i>)			ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入
		カオグロガビチョウ (<i>G.perspicillatus</i>)			ペントバルビタール(200mg/ml)を50mg(0.25ml)腹腔内投与
	レイオトリクス (ソウシチョウ) Leiothrix	ソウシチョウ (<i>L.lutea</i>)			ハロセン、イソフルラン等吸入麻酔薬の高濃度吸入

爬虫類

科	属	特定外来生物	安楽殺処分への順序	不動化薬剤	安楽殺用薬剤
カミツキガメ Chelydridae	ケリュドラ (カミツキガメ) Chelydra	カミツキガメ (<i>C.serpentina</i>)	頭部を甲羅内に押し込んだ状態に保ち、安楽殺用薬剤を投与する		
タテガミトカゲ (イグアナ) Iguanidae (Polychrotidae)	アノリス (アノール) Anolis	グリーンアノール (<i>A.carolinensis</i>)	捕虫網などで捕獲後、首の付け根をしっかりつかんで保定し、安楽殺用薬剤を投与する		
		ブラウンアノール (<i>A.sagrei</i>)			
ナミヘビ Colubridae	ボイガ (オオガシラ) Boiga	ミナミオオガシラ (<i>B.irregularis</i>)	把持器やスネークフックを用いて頸部をつかんで保定し、安楽殺用薬剤を投与する		ペントバルビタール(200mg/ml)を70mg(0.35ml/kg)静注または腹腔内投与
クサリヘビ Viperidae	プロトボトロブス (ハブ) Protobothrops	タイワンハブ (<i>P.mucrosquamatus</i>)	把持器やスネークフックを用いて頸部をつかみ、ヘビの動きが見える玉網や透明エンビ板で床に体を押さえつけて保定し、薬剤を投与する。		

注: ここではもっとも推奨される方法について記載したが、密閉ケージに動物を収容し、二酸化炭素を注入する方法も選択肢の一つとして用いることができる。