

東京都キヨン防除実施計画
令和 5 年度事業実施計画

令和 5 年 7 月

東京都

目次

1	はじめに	1
2	防除を行う区域	2
3	令和4年度の対策と生息状況等の現状	2
(1)	防除事業	2
ア	防除委託による捕獲業務	2
イ	柵設置・復旧・維持管理業務	3
ウ	運営管理調査委託	5
(2)	捕獲の結果	5
(3)	生息状況と被害状況	8
ア	生息状況モニタリング	8
イ	捕獲効果の評価	10
ウ	個体数の推定	13
エ	植生モニタリング	14
オ	農作物被害の発生状況	14
(4)	島民への理解促進活動	15
ア	普及啓発チラシの配布等	15
イ	講習会の開催等	16
ウ	その他	16
(5)	検討委員会等の開催	16
ア	東京都キョン防除対策検討委員会	16
イ	東京都キョン専門家意見交換会	16
ウ	大島キョン防除事業工程会議	16
4	令和5年度の実施	17
(1)	防除事業	18
ア	防除委託による捕獲業務	18
イ	柵設置・維持管理業務	19
ウ	防除対策運営管理調査委託	19
エ	ICTを活用した防除	20
(2)	島民への理解促進活動	21
ア	普及啓発チラシの作成	21
イ	講習会等の開催	22
(3)	検討委員会等の開催	22
ア	東京都キョン防除対策検討委員会	22
イ	東京都キョン専門家意見交換会	22
ウ	大島キョン防除事業工程会議	22

1 はじめに

東京都伊豆大島において、特定外来生物であるキョンが野生化し、個体数増加と分布拡大に伴い、自然植生への影響、農作物被害などが問題になっている。

こうした状況を踏まえ、東京都では平成 16（2004）年度に制定され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（平成 16 年法律第 78 号）（以下、「外来生物法」という。）に基づいて防除実施計画を策定し、平成 19（2007）年度にキョンの防除事業を開始した。

防除事業の内容は、銃器や張り網、わな等での捕獲や、キョンの移動を妨げるための島内を分断する柵の設置などである。捕獲に関しては、生息密度が高くキョンの主要な生息地である森林域で重点的に実施するとともに、近年は市街地でも捕獲エリアを拡大し捕獲を強化している。その結果、キョンの捕獲数は年々増加し、令和 4（2022）年度には 5,370 頭が捕獲された。しかし、キョンの推定個体数は依然として多く、生態系に対する悪影響や農作物被害も続いており、捕獲を強化しなければならない段階にある。

本計画は、東京都キョン防除実施計画（第 3 期計画）に基づいて令和 5（2023）年度のキョンの防除を計画的に進めるために、各事業の方針について定めるものである。令和 5（2023）年度は捕獲体制の整備や捕獲対象地域の拡大を図り、一層効率的な捕獲等の取組を行っていく。

2 防除を行う区域

防除を行う区域は伊豆大島全域とする。

3 令和4年度の対策と生息状況等の現状

(1) 防除事業

森林域においては銃器、張り網、わなによる捕獲を実施した。市街地において誘導柵や箱わな等を用いた捕獲を実施した。

なお、令和元（2019）年度以降、外来生物法第18条第4項において準用する第13条を順次適用し、土地への立入り等を行い、捕獲の範囲を拡大している。

ア 防除委託による捕獲業務

a. 大島キョン防除委託（防除南北）

全島（組織銃器捕獲の対象範囲以外）において、張り網、わなによる捕獲を実施した。

b. 大島キョン防除委託（銃器全域）

全島（市街地及び組織銃器捕獲の対象範囲以外）において、忍び猟や待機射撃など、銃器による捕獲を実施した。

c. 大島キョン防除委託（防除市街地）

市街地を対象に、誘導柵や箱わな、張り網を用いた捕獲を実施した（図1）。

d. 大島キョン防除委託（組織銃器A、組織銃器B、組織銃器C）

森林域の捕獲事業区において、細分化柵を活用し、銃器による追い込み捕獲を実施した（図1）。

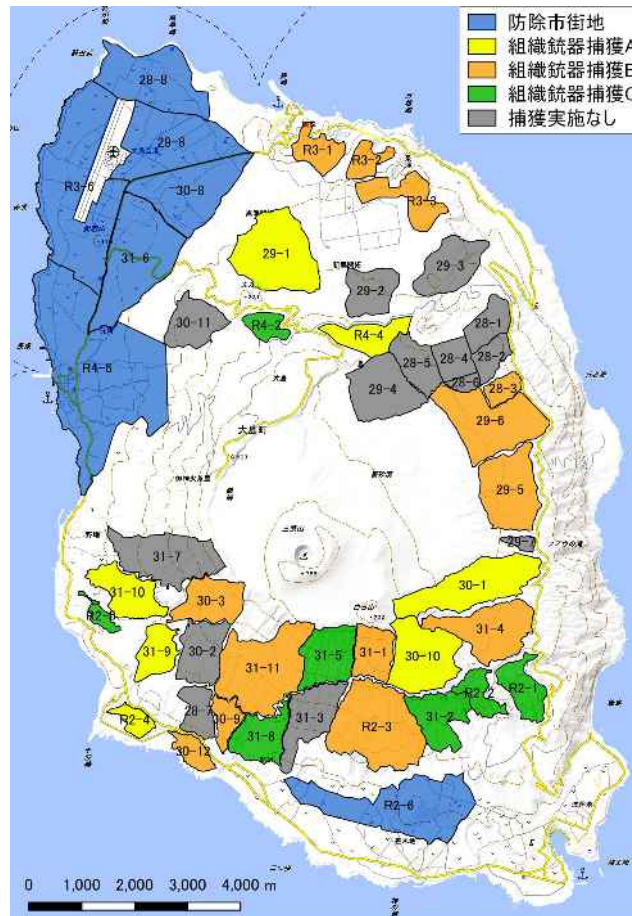


図1 防除市街地，組織銃器捕獲（組織銃器A、組織銃器B、組織銃器C）の対象範囲
（令和4年度）

イ 柵設置・復旧・維持管理業務

a. 防除柵設置・復旧工事

キョンの移動を防ぐとともに組織銃器捕獲を効果的に進めていくために、島全体を大きく区切る柵を設置した（図2）。

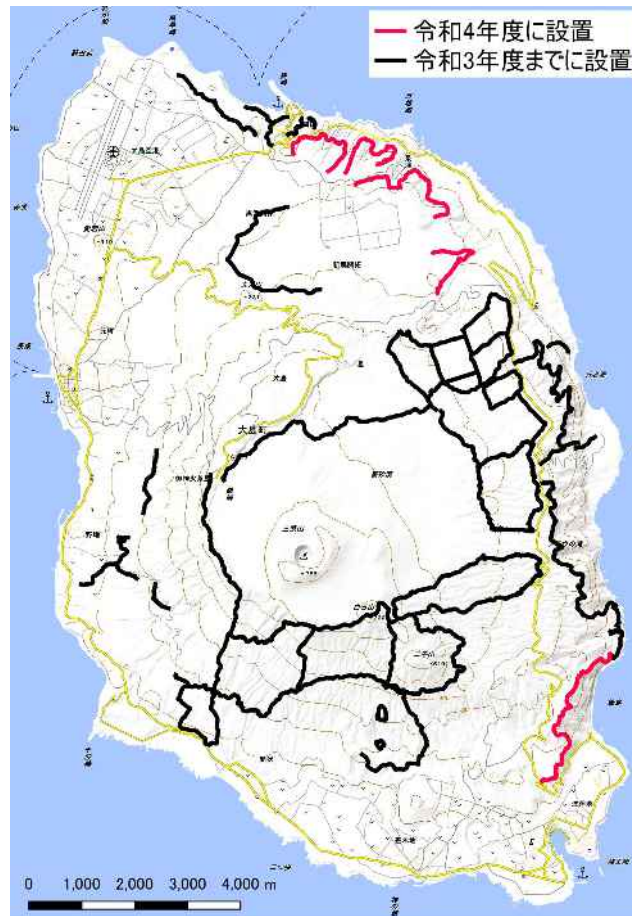


図2 防除柵の設置位置

b. 細分化柵設置・復旧作業委託

組織銃器捕獲を効果的に実施していくために、捕獲事業区内に細分化柵を設置した（図3）。

c. 既存柵の点検

令和3（2021）年度までに設置した分断柵・誘導柵等を対象に巡回し、点検を行った。



図3 細分化柵の設置状況

ウ 運営管理調査委託

各種調査を行い、生息状況等を把握して効率のよい防除対策運営管理に向けた基礎資料を作成するとともに、事業が円滑に進むよう調整役を担った。

モニタリング、個体数推定、捕獲効果の検証、防除事業のコーディネート、普及啓発（講習会の開催やチラシ原稿の作成）、キョン防除対策検討委員会等の運営、次年度事業実施計画案の作成などを行った。

（２） 捕獲の結果

捕獲を開始した平成 19（2007）年度から捕獲頭数は増加傾向にあり、令和 4（2022）年度の捕獲頭数は 5,370 頭であった（図 4）。

月別捕獲頭数の推移を表 1 及び図 5 に示す。令和 3（2021）年度とおおむね同等の捕獲頭数で推移していた

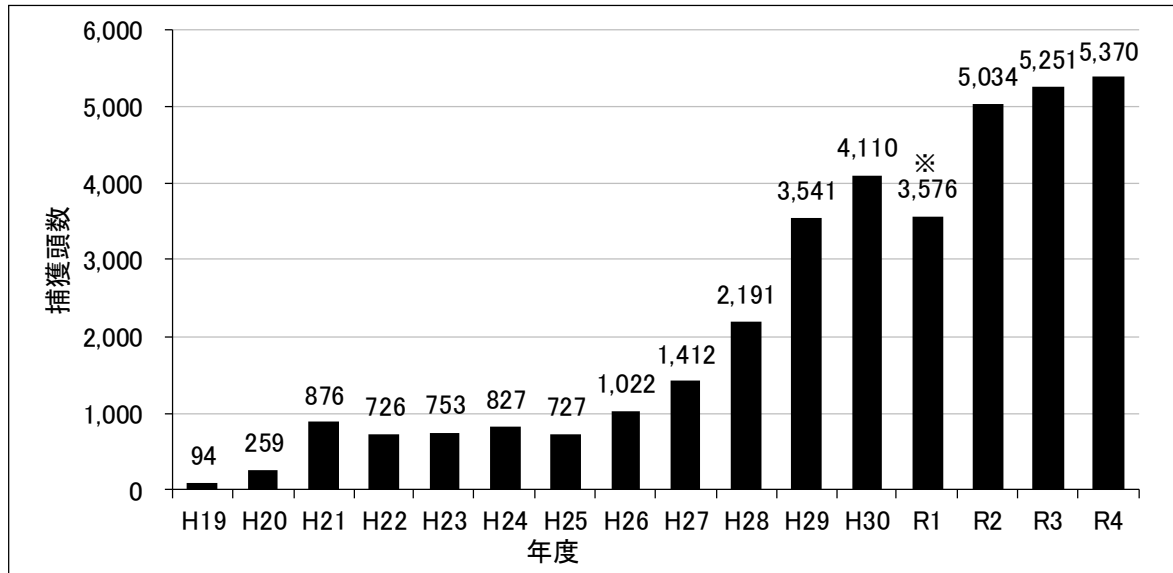


図4 捕獲頭数の経年変化

※令和元（2019）年度は台風の影響で捕獲作業を一時中断していた。

表1 事業別月別捕獲頭数（令和4年度）

事業	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
防除北部	117	162	126	135	101	109	133	112	88	82	92	110
防除南部	92	101	100	105	100	103	133	85	69	89	97	131
単独銃器	107	101	97	97	113	122	105	134	40	62	56	203
組織銃器A	31	0	17	44	23	17	2	27	24	19	59	18
組織銃器B	10	27	18	17	7	20	22	12	13	82	62	0
組織銃器C	16	37	19	16	0	2	7	6	38	39	34	0
市街地	47	68	82	74	55	56	61	56	49	61	56	80
東京都回収等	2	1	5	3	3	2	2	3	1	2	6	1
計	422	497	464	491	402	431	465	435	322	436	462	543

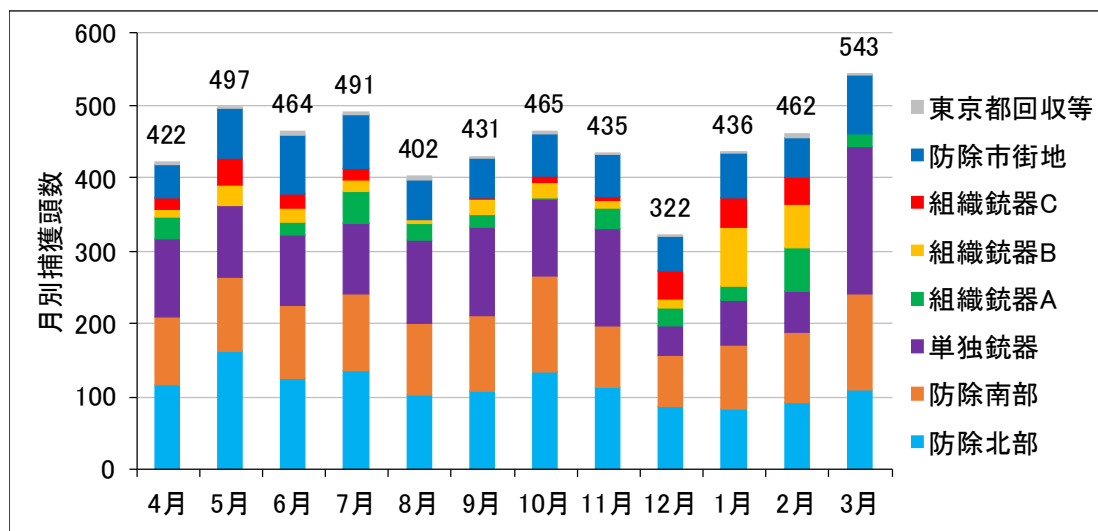


図5 事業別月別捕獲頭数（令和4年度）

事業別捕獲方法別の捕獲頭数を表 2 及び図 6 に示す。銃器と張り網による捕獲が多く、全体の大半を占めていた。防除南北では、張り網による捕獲頭数が最も多かった。市街地では張り網と箱わなにより捕獲された。

表 2 事業別捕獲方法別の捕獲頭数（令和 4 年度）

事業	銃器	張り網	首くくりわな	箱わな	死体回収	その他	計
防除北部	0	1,174	32	11	25	125	1,367
防除南部	0	1,064	11	1	51	78	1,205
単独銃器	1,237	0	0	0	0	0	1,237
組織銃器A	239	0	0	0	36	6	281
組織銃器B	272	0	0	0	4	14	290
組織銃器C	211	0	0	0	1	2	214
市街地	0	377	0	147	49	172	745
東京都回収等	0	1	0	0	18	12	31
計	1,959	2,616	43	159	184	409	5,370

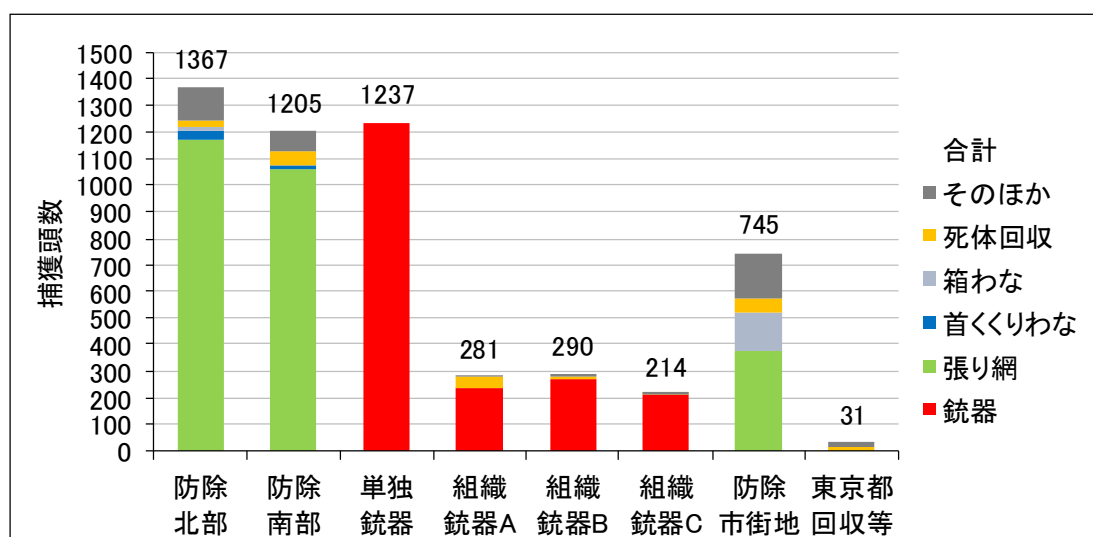


図 6 事業別捕獲方法別の捕獲頭数（令和 4 年度）

事業別の捕獲個体の性比を図 7 に、捕獲方法別の捕獲個体の性比を図 8 に示す。個体群の増加率に大きく関係するメスの捕獲割合は、張り網中心の防除南北と防除市街地では合わせて約 23%、銃器中心の単独銃器と組織銃器 A～C では合わせて約 56%、全体で約 35%であった。張り網による捕獲ではオスに大きく偏っていた。銃器による捕獲ではメスとオスの捕獲割合は概ね同程度であるが、若干メスの捕獲割合が大きい傾向がみられた。この原因は不明であるが、追い込み捕獲を行っている捕獲事業区の周囲において張り網によりオスが多く捕獲されることで、オスの捕獲割合が下がった可能性が考えられる。

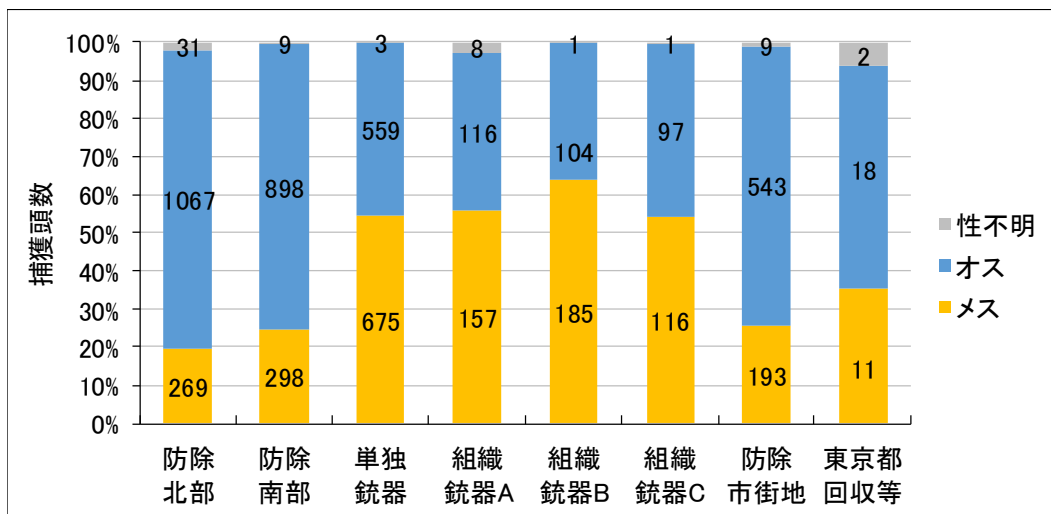


図7 事業別の捕獲個体の性比（令和4年度）

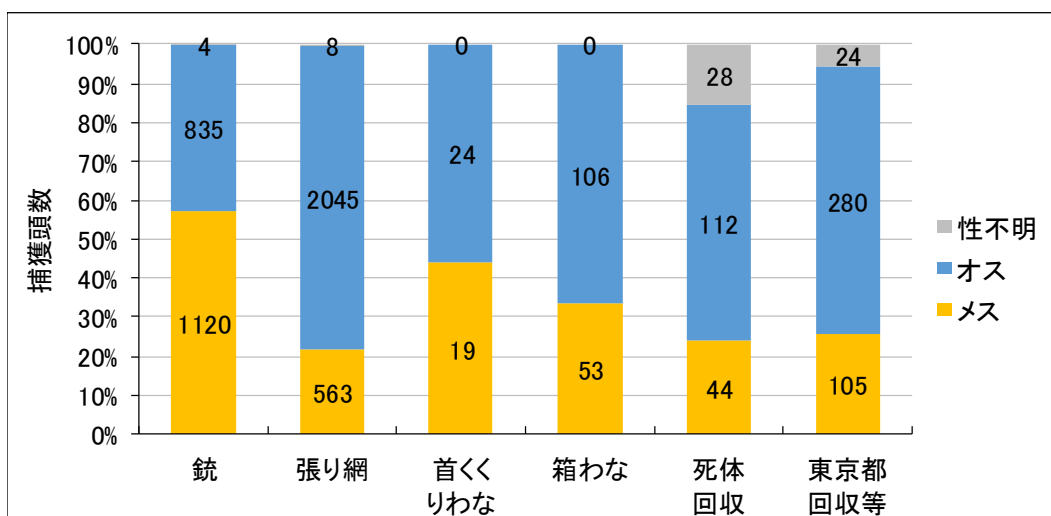


図8 捕獲方法別の捕獲個体の性比（令和4年度）

（3） 生息状況と被害状況

ア 生息状況モニタリング

キョンの生息状況を把握するために、糞粒密度調査とセンサーカメラ調査を実施した。

糞粒密度調査は、令和3（2021）年度と同地点の26箇所において、令和3（2021）年度と同時期の令和4（2022）年11月下旬から12月上旬に実施した。各3本のラインを設定し、ライン上5m間隔で50×50cmのコドラート30個を設置し、糞粒数を計測した。結果は三原山火口域（自然低木群落）や三原山の斜面で糞粒密度が高い傾向にあった（図9）。

センサーカメラ調査は、糞粒密度調査と同じ26箇所の調査地点を設定し、各3台のセンサーカメラを設置し、令和4（2022）年11月から12月まで撮影した。（図9）。

平成25（2013）年度以降の糞粒密度（図10）と撮影頻度（図11）の経年変化を示す。糞粒密度と撮影頻度のいずれも調査地点ごとのばらつきが大きい、全体的な傾向としては、キョンの生息密度は令和元（2019）年度まで増加傾向にあり、その後ここ数年は横ば

いで推移していると考えられる。

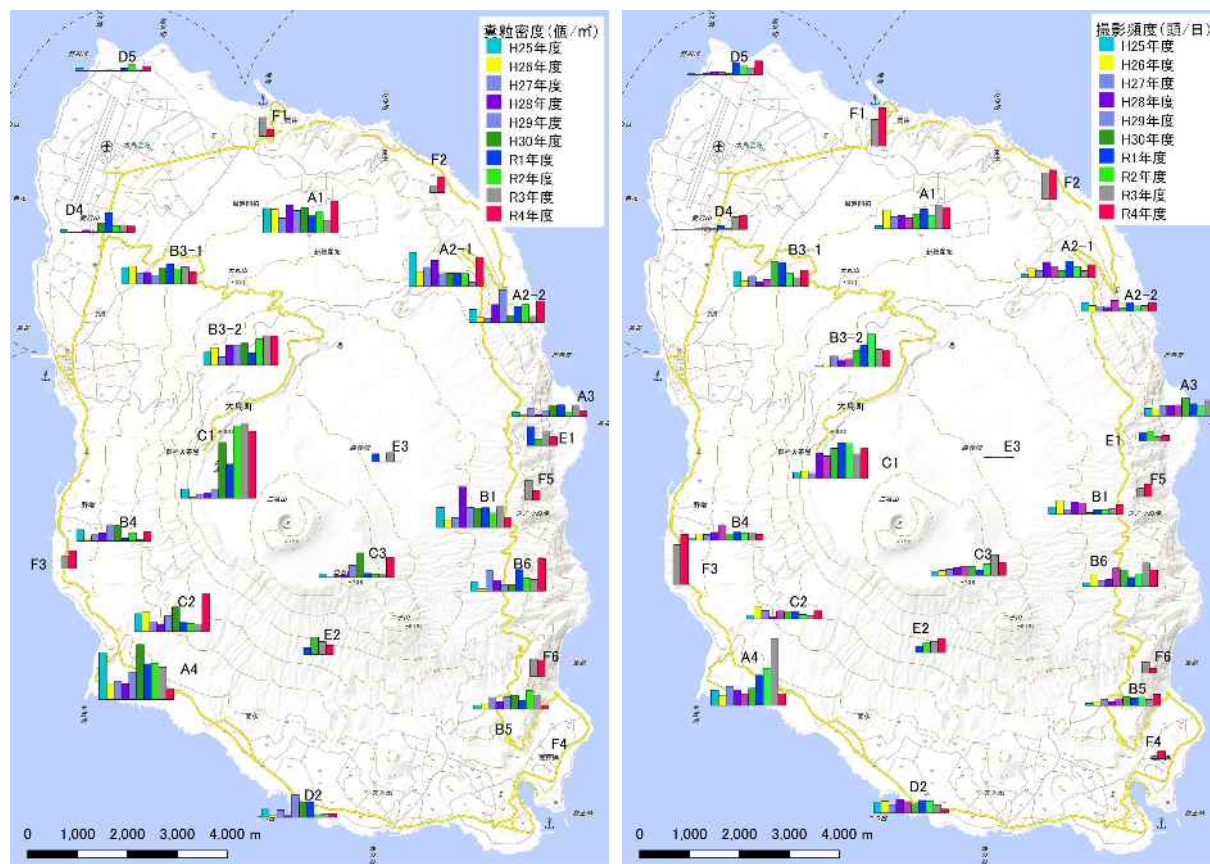


図9 令和4年度のキョンの生息状況
(左：糞粒密度, 右：センサーカメラ撮影頻度)

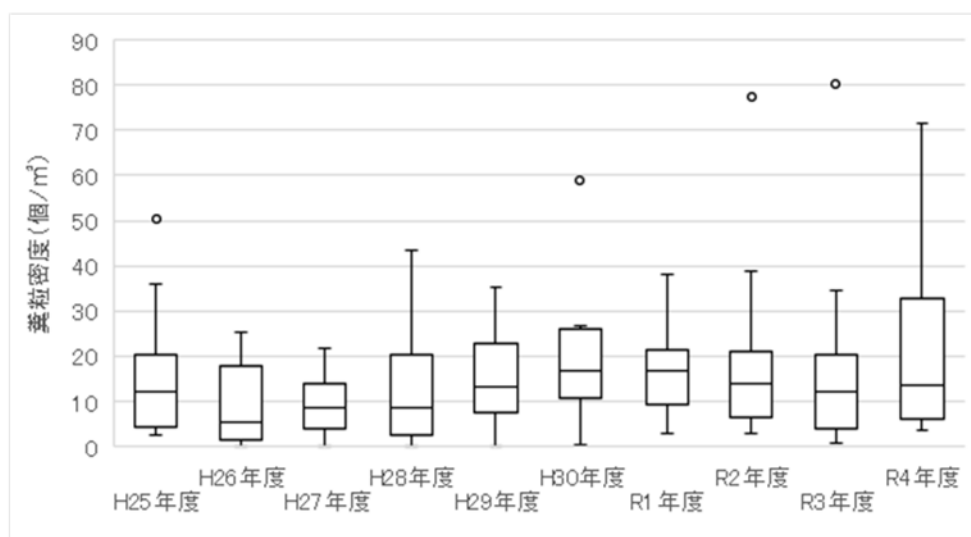


図10 糞粒密度の経年変化

平成25年度から継続調査している17箇所の結果。

ひげの下端が1.5×25%点の値、箱の下辺が25%点、中央の線が中央値、箱の上辺が75%点、ひげの上端が1.5×75%点の値、○が外れ値(四分位範囲の1.5倍から外れるデータ)を表す。

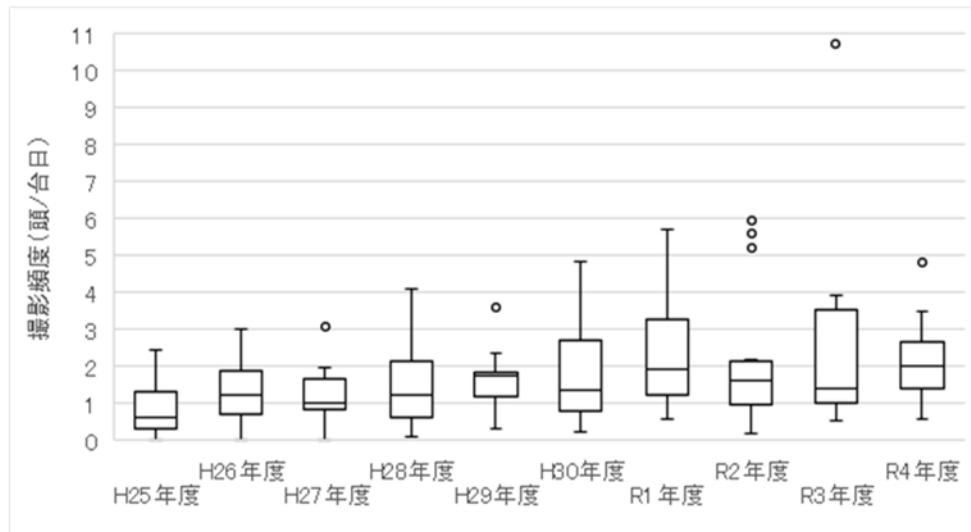


図 1 1 センサーカメラ撮影頻度の経年変化

平成 25 年度から継続調査している 17 箇所の結果。

ひげの下端が $1.5 \times 25\%$ 点の値、箱の下辺が 25% 点、中央の線が中央値、箱の上辺が 75% 点、ひげの上端が $1.5 \times 75\%$ 点の値、○が外れ値（四分位範囲の 1.5 倍から外れるデータ）を表す。

イ 捕獲効果の評価

森林域内の細分化柵で囲われた捕獲事業区内のキョンの個体数を効果的に削減するために組織銃器捕獲を実施した。また、組織銃器捕獲の捕獲事業区外や市街地において、キョンの個体数の増加を防ぎ、低密度下を図るために単独銃器捕獲や、わな、張り網を用いた捕獲を行った。

捕獲を実施した範囲をメッシュ当たりのカバー率で示した（図 1 2）。カバー率は、わなや張り網の設置場所や単独銃器の捕獲作業ルートにキョンの行動圏面積（半径 116.6m）のバッファを発生させた範囲と、組織銃器捕獲の捕獲事業区とが 250m メッシュに占める面積の割合を表す。組織銃器捕獲は主に三原山の東部から南西部にかけての捕獲事業区で、単独銃器は組織銃器捕獲の捕獲事業区外で実施された。張り網捕獲は森林域と市街地の道路沿いで実施された。全ての捕獲方法でみると全島で広く捕獲を行っているが、市街地や、三原山の北部から西部、火口域などに捕獲の空白域がみられた。

捕獲事業の効果の検証のため、捕獲方法後との CPUE（単位捕獲努力量あたりの捕獲頭数）や糞粒密度、センサーカメラ調査の撮影率のデータを用いて、時空間的な平滑化（Vector Autoregressive Spatio-Temporal model : VAST 法）を行い、密度指標の分布を推定した。その結果、統合密度指標は三原山の北西部などで高い値となり（図 1 3）、これまで捕獲圧が十分でなかった場所で生息密度が上昇する傾向にある可能性が示唆された。

捕獲方法別の CPUE（単位努力量あたりの捕獲頭数）及び SPUE（単位努力量あたりの目撃頭数）の変化をみると（図 1 4）、細分化柵で囲われた捕獲事業区内で捕獲を行っている組織銃器捕獲では CPUE と SPUE が低下する傾向にあり、個体数削減の効果が認めら

れた。一方で、捕獲事業区外の広い範囲で捕獲を行っている単独銃器捕獲や張り網捕獲のCPUEやSPUEは横ばいであり、捕獲事業区外ではキョンの生息密度は大きくは低下していない可能性が示唆される。

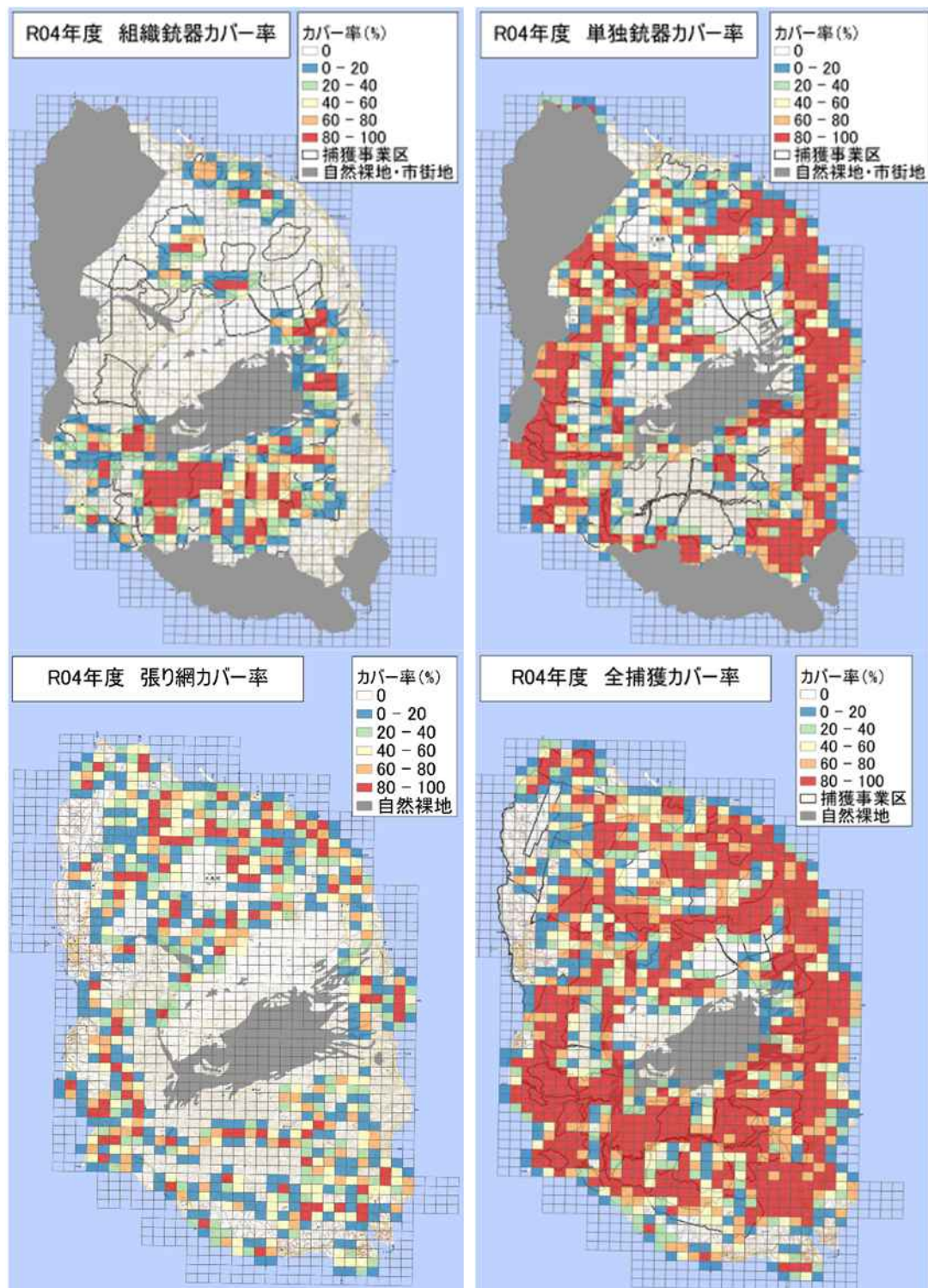


図 1 2 捕獲の実施範囲（捕獲カバー率、左上：組織銃器捕獲、右上：単独銃器捕獲、左下：張り網、右下：全ての捕獲）（令和 4 年度）

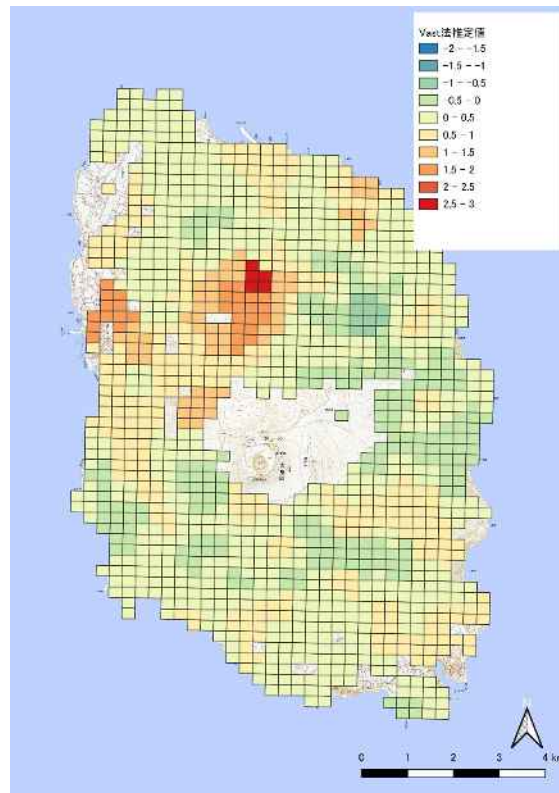


図 1 3 VAST 法による統合密度指標の推定（令和 4 年 4 月～11 月）

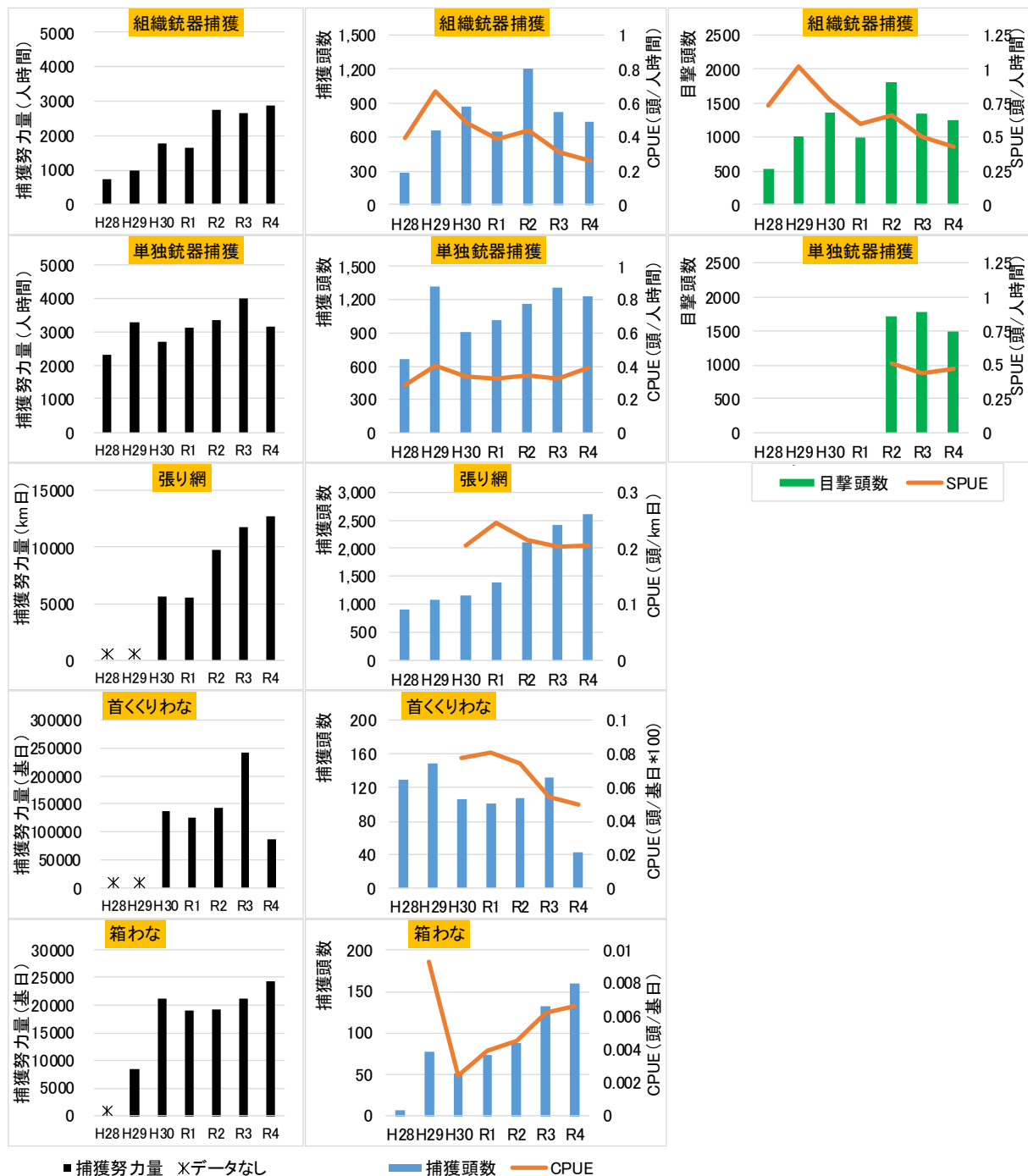


図 1 4 捕獲方法別の捕獲努力量、捕獲頭数、CPUE、SPUE の変化

ウ 個体数の推定

キョンの生息状況を把握し、今後の防除事業に資することを目的に、これまでに収集された生息状況調査の結果と捕獲データを用いて、階層ベイズモデルにより大島全域における令和 4 年末のキョンの生息個体数を推定した。大島全域における令和 4 年末の個体数は中央値 17,190 (95%信用区間: 7,480~37,202) 頭と推定された (図 1 5)。

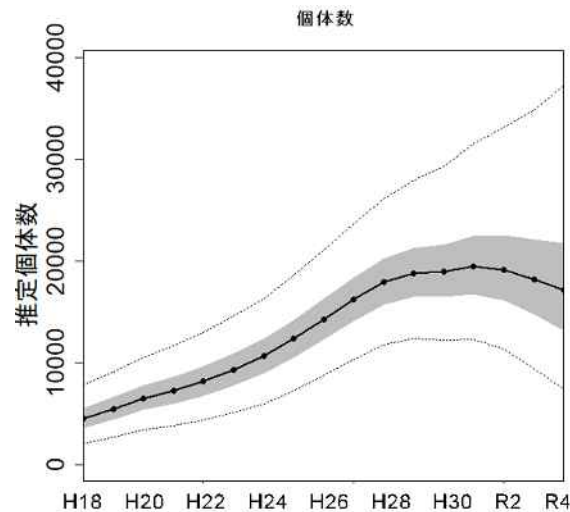


図 1 5 推定された個体数の推移

エ 植生モニタリング

キョンによる植生被害の状況を把握するために、令和 4（2022）年 6 月下旬に植生モニタリングを行った。11 箇所の調査地点に設置した 10×10m 調査区において、高さ 2m 以下に出現する植物種を対象に種別の被度を記録した。また、各調査地点に 2×2m の調査区を 10 個設置して、高さ 1m 以下に出現する植物種を対象に種別の被度を計測するとともに、キョンの食痕の有無を記録した。

これら 11 箇所の調査地点のうち、火山荒原草原の 1 箇所を除く 10 箇所の調査地点では、キョンの影響を排除した際の植生の回復状況を把握するために、キョン排除柵内の調査区と対照区を 1 セットずつ設け、植生の変化をモニタリングする計画となっている。よって、島内 11 箇所計 21 セットの方形区で実施した。なお、令和 4 年度の調査時点で排除柵の設置が完了していたのは 2 箇所であった。

キョンの生息密度指標（糞粒密度と撮影頻度）と植生調査の結果を比較したところ、生息密度指標の高い調査地点では下層植生の被度が低く、種数が少ない傾向が見られた。キョンの生息密度が高い地域では採食の影響により、下層植生の衰退が生じていることが示唆された。

また、キョンによる希少植物への影響について大島の植物に詳しい有識者にヒアリングを行い、情報を収集した。いくつかの希少植物がキョンにより絶滅に近い状態となっているほか、多くの種がキョンによる食害で減少している状況である。

オ 農作物被害の発生状況

大島町によるアンケート調査によれば、キョンの採食により、アシタバやサツマイモなどの野菜類やアジサイやハラン、ブバルディアなどの園芸植物など、農作物への被害が継続して発生している。

(4) 島民への理解促進活動

ア 普及啓発チラシの配布等

キョンの生態や防除事業の概要を周知するために普及啓発チラシを作成し(図16)、大島の在住者に向けて広報おしまで全戸配布を行うとともに、支庁、役場、船客待合所(元町港・岡田港)及び大島空港に配布した。



図16 令和4年度キョンの普及啓発チラシ

イ 講習会の開催等

キョン防除事業への理解を促すため、住民を対象に講習会をオンライン形式で開催した。

ウ その他

銃器による捕獲を実施する際、支庁ホームページや防災無線、広報おおしまを活用した注意喚起を行った。

（５） 検討委員会等の開催

ア 東京都キョン防除対策検討委員会

学識経験者等の専門家、東京都環境局担当職員、大島支庁担当職員、大島町担当職員等で構成される「キョン防除対策検討委員会」を計２回（令和４（２０２２）年７月１３日、令和５（２０２３）年３月１日）開催した。

イ 東京都キョン専門家意見交換会

学識経験者等の専門家からの意見聴取を計２回行った。

ウ 大島キョン防除事業工程会議

防除事業に係る関係者で構成される工程会議を毎月１回大島支庁において開催し、捕獲コーディネーターを中心に防除事業の進捗状況の報告や情報交換を行った。

4 令和 5 年度の取組み

令和 5（2023）年度は、分断柵の設置や捕獲対象地域の拡大、生息状況調査等を実施する。森林域においては、個体数削減効果の認められる組織銃器捕獲の実施範囲を拡大するために、三原山北東ブロック及び三原山南ブロック（図 1 7）内の捕獲事業区未設定の場所に新たに捕獲事業区を設定し、捕獲を開始する。これらのブロック内で捕獲事業区の設定が困難な場所がある場合には、同等の面積の捕獲事業区を別の場所に設定する。また、令和 6 年度の捕獲実施に向けて、三原山北西ブロック（図 1 7）において捕獲事業区の設定を進める。捕獲事業区以外の場所においても銃器や張り網等により面的に捕獲圧をかけ、キョンの低密度化を図る。市街地では捕獲の空白域を埋めるために捕獲対象地域を拡大しつつ、効果的な捕獲方法を開発するための試験を行う。火口域と急傾斜地においても効果的な捕獲方法を確立するための試行的な取組を行う。

これらの取組みにより、令和 5（2023）年度は 5,900 頭以上の捕獲を目指す。また、令和 4 年度までに捕獲作業を開始した捕獲事業区においては、捕獲後の残存目撃頭数を生息密度換算で 20 頭/km²以下の状態にすることを旨とする。

なお、令和元（2019）年度の台風被害を踏まえ、今後も同様の自然災害が発生しうることを念頭に、各防除事業者と綿密に連携しながら防除事業を実施していくこととする。

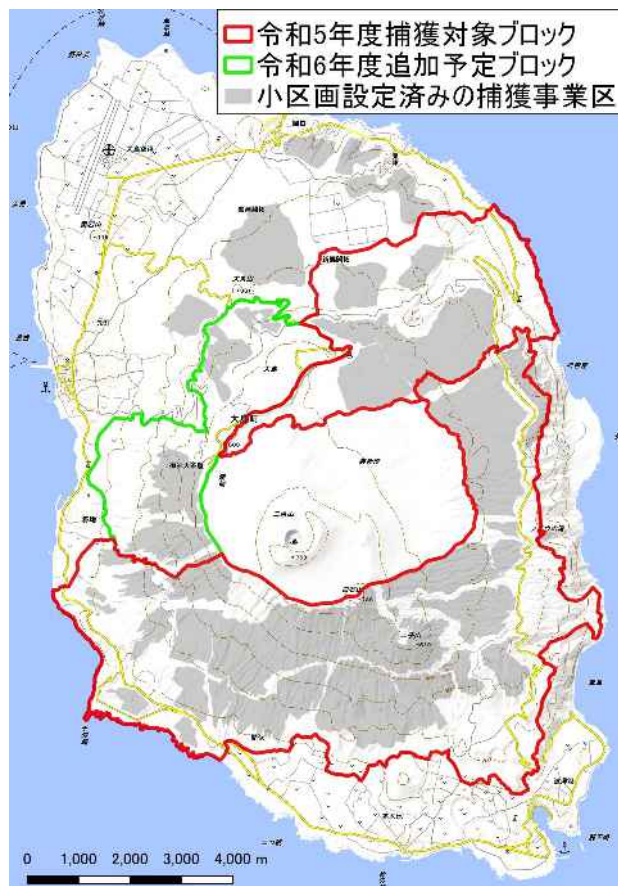


図 1 7 森林域における捕獲事業区の設定予定範囲

（１） 防除事業

ア 防除委託による捕獲業務

a. 大島キョン防除委託（防除北部・南部）

全島（組織銃器捕獲の対象範囲外）において、張り網、わなにより捕獲を実施する。特に、これまで捕獲圧がかかっていない場所や、組織銃器捕獲が実施できない場所などにおいて重点的に捕獲を実施する。

b. 大島キョン防除委託（単独銃器）

全島（市街地及び組織銃器捕獲の対象範囲以外）において、忍び猟や待機射撃など、銃器による捕獲を実施する。特に、これまで捕獲圧がかかっていない場所や、組織銃器捕獲が実施できない場所などにおいて重点的に捕獲を実施する。

c. 大島キョン防除委託（防除市街地）

既存の捕獲事業区（岡田新開、元町、北の山、差木地周辺）におけるわな・張り網の未設置地域においてわな・張り網の設置を進めることに加え、新たに岡田、泉津、野増地区において誘導柵を設置し、箱わなや張り網による捕獲を開始する（図１８）。



図１８ 防除市街地の対象範囲

d. 大島キョン防除委託（組織銃器 A、組織銃器 B、組織銃器 C）

細分化柵等を活用して複数人で銃を用いてキョンを追いつむ組織銃器捕獲を実施する。これまで捕獲を行っていない場所に細分化柵を設置し、新たに捕獲事業区を拡大する。

令和 4（2022）年度までに設定された捕獲事業区においては、生息密度換算で 20 頭/km²以下の状態（小区画当たりの捕獲後の残存目撃頭数が 2 頭以下）、できれば 0 頭にすることを目指す。

イ 柵設置・維持管理業務

a. 防除柵設置・復旧工事

島内のキョンの移動を防ぐとともに組織銃器捕獲を効果的に行っていくために、島全体を大きく分断する柵を設置する。

b. 細分化柵設置・復旧作業委託

組織銃器捕獲を効果的に行うために、捕獲事業区内に細分化柵を設置する。

c. 既存柵の点検

令和 4（2022）年度までに設置した分断柵・誘導柵等を対象に巡回し、点検を行う。

ウ 防除対策運営管理調査委託

各種調査を行い、生息状況等を把握して効率のよい防除対策運営管理に向けた基礎資料を作成するとともに、事業が円滑に進むような調整役を担う。

① モニタリング

防除事業全体の進捗状況、捕獲事業の進捗状況、植生への影響と回復状況を評価するためのモニタリングを行う。

② 個体数推定等

モニタリング結果や捕獲効率などのデータを収集・蓄積し、全てのデータに最も合理的にあてはまる個体数を推定する階層ベイズ法により個体数を推定する。

③ 捕獲効果の検証

複数の防除事業が展開されている中で、大島全体に対して捕獲圧がかけられているかを確認するため、CPUE による捕獲効率の分析や、捕獲を実施している面積率（捕獲カバー率）の算出、VAST 法による評価を行う。

④ 防除事業のコーディネート

東京都キョン防除実施計画に基づき事業を円滑に進めるため、各防除事業の調整、助言及び指導を行う。

⑤ 市街地、火口域、急傾斜地における捕獲方法の検討

市街地においては銃器以外でより効率的に捕獲する方法や、メスを効率的に捕獲する方法の開発が課題となっている。そこで、令和4年度から令和5年度にかけてGPSテレメトリーによりキョンの利用環境の季節変化を調査し、わなの効果的な設置場所や時期などキョンの捕獲に資する基礎情報を収集するほか、新たな捕獲方法の開発や既存の捕獲方法の改良などの試験を行う。また、火口域と急傾斜地においてわなによる捕獲試験を行い、効果的な捕獲方法を開発する。

⑥ その他

普及啓発（チラシ案や講習会資料案の作成等）、キョン防除対策検討委員会等の運営、次年度事業実施計画の作成などを行う。

エ ICT を活用した防除

市街地等におけるわな捕獲の自動通報システムの導入や、火口域におけるドローンによる捕獲アシストの検討を行う。

表3 モニタリング項目一覧

目的	項目	方法等
防除事業全体の進捗状況の評価	糞粒密度調査	方法：1箇所あたり3本の調査ラインを設定し、ライン上5m間隔に50×50cmのコドラートを30個設定し、糞粒数を計測。 調査地点：令和4年度の調査地点を継続するが、細分化柵で囲まれた小区画内のラインは対象外。
	センサーカメラ調査	方法：1箇所あたり3台設置。11月、12月の2ヶ月間撮影し、性別・成幼別の頭数を集計。 調査地点：令和4年度の調査地点を継続するが、細分化柵で囲まれた小区画内の地点は対象外。
	CPUE等	方法：捕獲方法別に、捕獲努力量とCPUEをメッシュ単位で集計。
	個体数推定	方法：上記の結果と捕獲結果を用いて階層ベイズ法により推定する。
捕獲事業の進捗状況の評価	CPUE等	方法：組織銃器捕獲を対象に、捕獲努力量、SPUE、CPUE、残存目撃頭数を事業区単位で集計。
	捕獲カバー率	方法：わなや張り網の設置位置、単独銃器捕獲の捕獲作業ラインにキョンの行動圏のバッファを発生させた範囲、及び組織銃器捕獲による捕獲事業区の範囲が、250mメッシュに占める面積率を計算。
	VAST法による分析	方法：生息状況モニタリングやCPUEのデータを用いて時空間的な平滑化を行い、メッシュ単位で統合密度指標の推移を推定。
植生への影響と回復状況の評価	植生調査	方法：キオン排除区を設置し、排除区の内外において以下の調査を実施。10×10mのコドラート1個内で高さ2m以下の出現種の種名と被度を記録。2×2mのコドラート10個内で高さ1m以下の出現種の種名と被度、食痕の有無を記録。シュスラン類の種ごとに5個体の最大葉サイズを記録。林床の明るさ、林相の定点写真等を記録 調査地点：11箇所
	希少植物への影響把握	方法：有識者へのヒアリング

（2）島民への理解促進活動

ア 普及啓発チラシの作成

大島の在住者及び来島者にキオン防除事業の進捗状況を周知し、防除の必要性についての理解を得るために、チラシを作成し、配布する。

イ 講習会等の開催

大島の在住者に向けてキョン防除事業への理解を促すための講習会等を開催する。

(3) 検討委員会等の開催

ア 東京都キョン防除対策検討委員会

学識経験者等の専門家、東京都環境局、大島支庁、大島町等で構成する「キョン防除対策検討委員会」を開催して意見聴取を行い、防除事業の進捗確認や評価、防除実施計画の見直し等、効果的なキョン防除事業となるよう検討を進める。

イ 東京都キョン専門家意見交換会

学識経験者等の専門家から意見聴取を行い、効果的なキョン防除事業となるよう検討を進める。

ウ 大島キョン防除事業工程会議

防除事業に係る関係者で構成し、防除事業の進捗状況の共有や情報交換を密に行い、効率的な防除事業の展開を図る。