

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：32701

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K06353

研究課題名（和文）野生動物の警戒行動を増減させる要因の研究—動物種差と視覚刺激の影響—

研究課題名（英文）Study on factors that increase or decrease the vigilance behavior of wild animals: the effect of species differences and visual stimuli

研究代表者

加瀬 ちひろ（Kase, Chihiro）

麻布大学・獣医学部・講師

研究者番号：60738772

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,900,000円

研究成果の概要（和文）：野生動物の警戒行動を増減させる要因として、対象物の視覚刺激に着目し、新奇物に対する警戒行動の種差・個体差を定量化した。初期警戒行動についてはニホンジカ、イノシシ、タヌキ、アナグマ、ハクビシン、アライグマを比較することで、種による行動様式の違いや、同種内での個体差が明らかになった。新奇物の動きの有無が初期警戒行動から慣れに及ぼす影響については、イノシシと比べるとアナグマは警戒反応が低いこと、慣れまでが速いことが示唆された。「動き」はいずれの動物種でも警戒行動を高めることが示唆されたが、その影響は僅かであり、単に動きを付加しただけで野生動物の行動を制御できるほどの影響はないと考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでに新奇物を用いた警戒行動の調査は様々な動物種で実施されてきたが、同じ手法を用いて複数の動物種間で比較を行った例は少ない。今回の研究により、これまでに多くのフィールドワーカーが感覚的に感じていた動物種による警戒反応の違いを定量化することができた。また、同種においてもその反応には個体差があるが、今回は十分なデータとは言えないが個体差の幅もある程度把握できた。これにより、動物種差・個体差を踏まえた野生動物の「個体管理」を行う上での基礎的知見の一部を得ることができた。

研究成果の概要（英文）：Focusing on visual stimuli as a factor that increases or decreases vigilance behavior of wild mammals, we quantified species and individual differences in vigilance behavior toward a novel object. Comparison of the initial alert behavior of Japanese deer, wild boar, raccoon dogs, badgers, masked palm civets, and raccoons revealed differences in behavior patterns among species and among individuals within the same species. Regarding the effect of the presence or absence of movement of a novel object on the initial warning behavior and habituation, it was suggested that badgers showed lower warning response and faster habituation compared to wild boars. The effects of movement on vigilance behavior in both species were slight, and the mere addition of movement did not appear to be sufficient to control the behavior of wild animals.

研究分野：応用動物行動学

キーワード：新奇物反応 警戒行動 野生動物管理 行動の種差

1. 研究開始当初の背景

野生動物と人との軋轢問題は複雑化・多様化しており、全国的に拡大傾向となっている。特にニホンジカ・イノシシの著しい個体数増加と分布拡大が問題視され、農林水産省と環境省は2013年より抜本的な鳥獣捕獲強化対策として2028年までにニホンジカ・イノシシの個体数半減を目指した捕獲の推進に取り組んでいる。このように、これまでの野生動物管理は生態学をベースとした「個体群管理」が中心であったが、近年では野生動物の市街地出没や人身被害、家屋侵入被害など、特定の個体の学習による警戒心の低下や人馴れが原因と考えられる問題が各地で発生している。

このような問題の解決には、「個体群管理」の視点以外にも、特定の個体をコントロールするための「個体管理」の視点が必要となる。「個体管理」の具体的な方法には、対象動物の感覚能力や運動能力を逆手に取った物理的行動制御に加えて、認知能力や個体の行動選択を利用した心理的行動制御がある。物理的行動制御に関しては、跳躍力や侵入できる隙間の大きさ、移動できる足場条件についてニホンジカ、イノシシ、ハクビシンなど農作物被害が問題となる動物種で明らかにされており、効果的な侵入防止柵の設計に役立っている。一方で、心理的行動制御に関しては、動物の警戒心を利用した忌避剤や爆音機、光照射装置など、様々な商品が開発されているものの、その効果は周囲の状況などにより左右され、最終的には行動制御の効果を失うことが課題になっている。このような心理学的行動制御が上手く活用できていない背景には、動物が何に対して警戒するのか、警戒行動の増減と関連する要因について体系的な研究が行われていないことがあげられる。

警戒行動は「個体の特性」、「対象物の特性」、「周辺の状況」の3要素が関わりあうことで変化すると考えられる。「個体の特性」については、魚類や爬虫類、鳥類哺乳類を対象とした研究により、性別、年齢、社会的順位によって警戒行動が変化することが明らかにされている。しかし、いずれの研究も同種内での比較であり、種差についてはほとんど比較がされていない。「対象物の特性」については、遠隔でも動物が感知できる視覚刺激、嗅覚刺激、聴覚刺激が特に関連すると考えられる。コヨーテを対象とした先行研究では、音よりも光の方が行動制御効果が高く、視覚刺激が警戒行動により強い影響を及ぼすことが示唆されている。しかし、視覚刺激の中でも特に何の要素が重要であるか、一つ一つの要素を実験的に比較した研究はされていない。そこで本研究では野生動物の個体管理への応用を目指し「個体の特性」と「対象物の特性」の2つの要素に着目し、動物種により視覚刺激が警戒行動にどの程度の影響を与えるか行動学的に定量化することを目的とした。

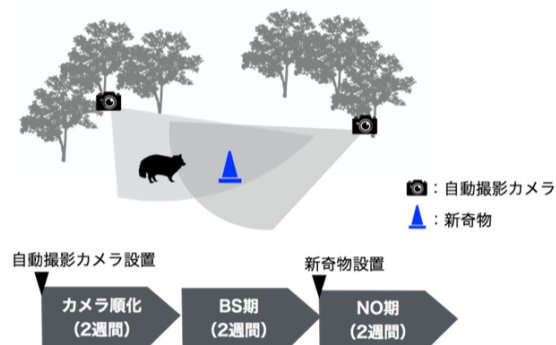
2. 研究の目的

警戒行動の動物種差の定量化および、新奇物の視覚刺激(大きさ、形状、色、動き)が初期警戒行動から慣れに及ぼす影響を明らかにする。

3. 研究の方法

野生下の中～大型哺乳類6種(ニホンジカ、イノシシ、タヌキ、ハクビシン、アナグマ、アライグマ)を対象に、新奇物に対する警戒行動の種差・同種内の個体差を明らかにするため、2020年8月～12月にかけて神奈川県内20地点にて調査を実施した。1地点あたり2台の自動撮影カメラ(Browning 2019 ストライクプロX)を設置し、自動撮影カメラに対する馴致期間を2週間設けたのち、新奇物を設置しないベースライン期を2週間、新奇物提示期を2週間提示し、撮影された動画から新奇物に対する警戒行動を定量化した。新奇物は通常野生動物が経験することのなり材質、直線的な形状、色彩であることを考慮し、高さ30cmのプラスチック製青色カラーコーンを用いた。各地点に設置した2台の自動撮影カメラのデータは統合して解析を行った。30分以内に撮影された同種個体の映像は明らかに外貌が異なる場合には同一個体とみなし、1回の出没としてカウントした。同時に複数個体出没した場合にも、出没回数は1回として集計した。新奇物に対する反応は、反応した位置と反応の内容に分けて解析し、観察された行動をスコアリングして分析した。

新奇物の視覚刺激に対する初期警戒行動から慣れに及ぼす影響については、学術捕獲をしたアナグマを対象に、飼育環境下にて「動き」の付加が及ぼす影響を評価した。固体条件もしくは吊り下げること



とにより動きが生じる浮遊条件のいずれかで新奇物を48時間連続提示し、アナグマの警戒行動の変化をビデオカメラで撮影した。新奇物に対する行動を含めた行動発現を定量化し、固定条件と浮遊条件で比較することにより、初期警戒行動から慣れに及ぼす「動き」の影響を評価した。

4. 研究成果

本研究課題では、野生動物の警戒行動を増減させる要因として、対象物の視覚刺激に着目し、野生下および飼育下での実験データを収集した。野生下の個体を対象とした実験では、ニホンジカ、イノシシ、タヌキ、アナグマ、ハクビシンのデータを収集することができ、種による警戒行動の様式の違いや、同種内での個体差（バリエーションの幅）について明らかにすることができた。飼育下の個体を対象とした実験では、実験地として想定していた施設の閉鎖により、新たに動物飼育施設を立ち上げる必要が生じた。飼育施設の準備に加え実験に用いる動物を学術捕獲し、飼育を開始するところからスタートしたため、当初の計画よりも大幅に進行が遅れた。また、当初予定していた対象動物（イノシシ、ニホンジカ、ハクビシン）の飼育が叶わず、実験を実施できなかった。しかし、アナグマを用いた飼育下での実験を実施でき、対象物の動きの有無が警戒行動に及ぼす影響を明らかにできた。その結果、過去に実施した飼育下でのイノシシを対象とした同様の実験と比べると、アナグマは動きの有無に関わらず新奇物に対する警戒行動がほとんど見られず、動きのない新奇物に対しては齧る行動も発現した。野生下での実験では、イノシシはほとんどの場合、新奇物に対して明確な警戒反応（緊張を伴う探查など）を示すのに対し、アナグマは明確な反応を示さない個体が多く、新奇物に気付いていない可能性が考えられたが、飼育下の実験結果を踏まえると、新奇物に対する警戒反応が低いことが明らかになった。また、飼育下実験では、イノシシは新奇物の動きに対して警戒を高めた個体が見られ、アナグマでは動きのない新奇物に対して全ての個体が齧る行動を示したのに対し、動きのある新奇物に対しては齧る行動を示さなかったことから、いずれの動物でも「動き」は警戒行動を高めることが示唆された。しかしその影響は僅かであり、単に動きを付加しただけで野生動物の行動を制御できるほどの影響はないと考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 加瀬ちひろ, 坂口裕佳
2. 発表標題 野生哺乳類6種を対象とした新奇物に対する警戒行動の種差と個体差
3. 学会等名 日本哺乳類学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------