

### 3 令和5年度神室・加無山系ツキノワグマ生息状況調査結果

(環境企画部)

#### 1 背景・目的

山形県内のツキノワグマ（以下「クマ」と記載）の状況は、人とクマの共存のバランスが崩れ、市街地等への出没が発生している。令和5年度は前年度と比較して目撃・出没件数が増加した。このような現状から農林業被害や人身事故の防止に向けた抜本的な対策が求められている。

山形県では昭和52年度から「ツキノワグマ生息状況調査」を実施しており、その方法は、春季捕獲期（春熊猟）に直接目視することで頭数を数えるものである（以下「目視調査」と記載）。この調査結果を基にクマの個体数を推定し、捕獲水準を設定して保護管理を行っている。しかし、猟友会員のうち調査を実施する狩猟者の高齢化等に伴い調査者が減少し、調査の実施が困難な地域が出ている。今後、同様の地域が増加していくことが考えられるため、目視調査に代わる方法として、「カメラトラップ法<sup>(1)(2)</sup>」を用いた調査を、平成28年度から実施している。

令和4年度から2か年の計画で、平成29年度以降2回目となる「神室・加無山系」の調査を実施し、生息密度・生息個体数の推定を行い、また、カメラトラップ法を用いた調査の課題等を検討した。

#### 2 方法

カメラトラップ法は、目視調査実施箇所とその周辺に、トラップと呼ぶ「クマを立ち上がらせるための誘引餌とクマが餌に誘われ立ち上がったところを撮影するカメラを設置して、撮影した映像から胸部斑紋（月の輪紋）等を比較して個体識別を行い、その結果から生息密度・生息個体数の推定を行う方法である。

#### 3 設置箇所

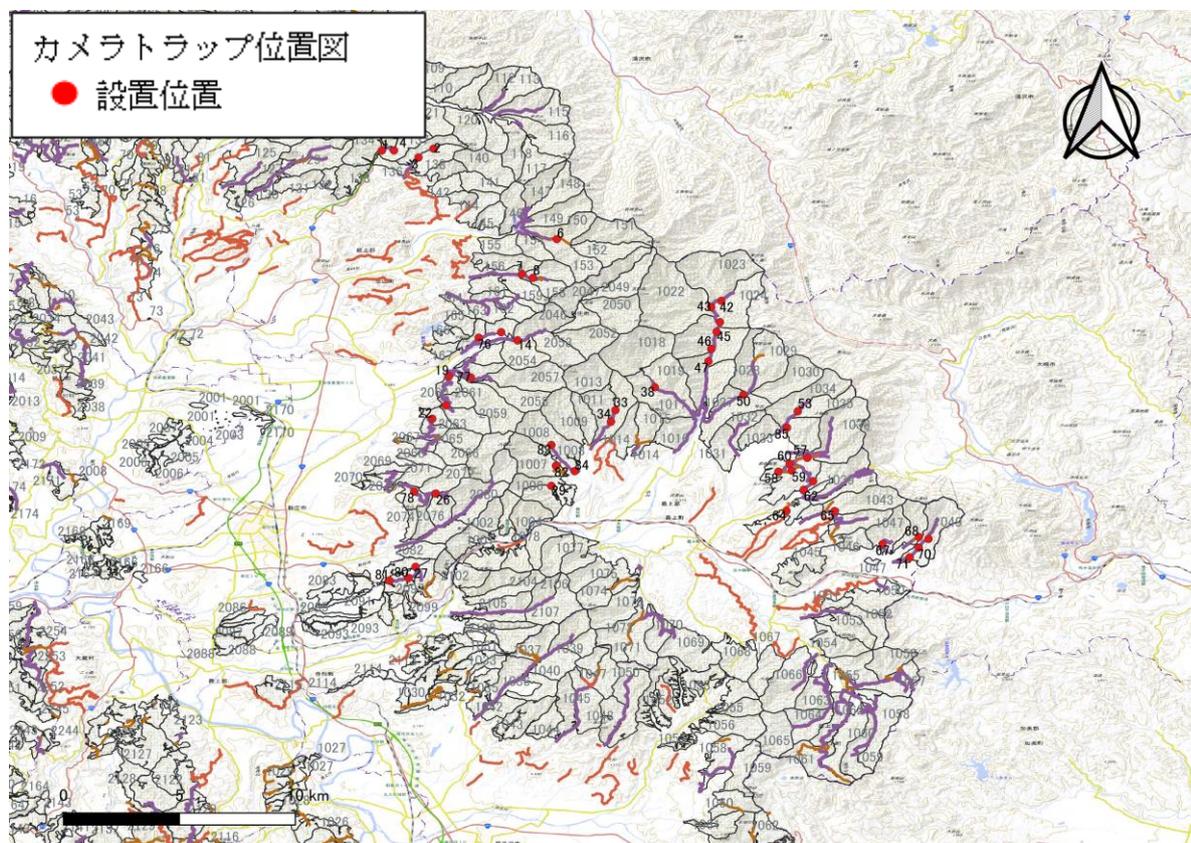


図1 カメラトラップ設置位置（令和5年度 設置位置）

#### 4 カメラトラップ構造等と調査期間、トラップ設置数



写真1 マイカ線・塩ビ管等



写真2 自動撮影カメラ



写真3 誘引餌設置状況



写真4 カメラ設置完了

○トラップ設置数 48 か所 (台)

○調査期間 令和5年7月4日～10月29日 約4か月間

表1 撮影セッション

| セッション番号 | 開始日        | 終了日        |
|---------|------------|------------|
| 1       | R5. 7. 4   | R5. 7. 23  |
| 2       | R5. 7. 24  | R5. 8. 13  |
| 3       | R5. 8. 14  | R5. 9. 3   |
| 4       | R5. 9. 4   | R5. 9. 24  |
| 5       | R5. 9. 25  | R5. 10. 15 |
| 6       | R5. 10. 16 | R5. 10. 29 |

○調査スケジュール

表2

| 作業内容         | 4月 |   |   | 5月 |   |   | 6月 |   |   | 7月 |   |   | 8月 |   |   | 9月 |   |   | 10月 |   |   | 11月 |   |   | 12月 |   |   | 1月 |   |   | 2月 |   |   | 3月 |  |  |
|--------------|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|--|--|
|              | 上  | 中 | 下 | 上  | 中 | 下 | 上  | 中 | 下 | 上  | 中 | 下 | 上  | 中 | 下 | 上  | 中 | 下 | 上   | 中 | 下 | 上   | 中 | 下 | 上   | 中 | 下 | 上  | 中 | 下 | 上  | 中 | 下 |    |  |  |
| 許可申請等        | ■  | ■ | ■ |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |     |   |   |     |   |   |     |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |
| 資材準備・機材作成等   |    |   |   | ■  | ■ | ■ | ■  | ■ | ■ |    |   |   |    |   |   |    |   |   |     |   |   |     |   |   |     |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |
| 下見<br>設置箇所選定 |    |   |   | ■  | ■ | ■ | ■  | ■ | ■ |    |   |   |    |   |   |    |   |   |     |   |   |     |   |   |     |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |
| 設置           |    |   |   |    |   |   | ■  | ■ | ■ |    |   |   |    |   |   |    |   |   |     |   |   |     |   |   |     |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |
| 維持管理・現地確認    |    |   |   |    |   |   | ■  | ■ | ■ | ■  | ■ | ■ | ■  | ■ | ■ | ■  | ■ | ■ | ■   | ■ | ■ |     |   |   |     |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |
| 撤去           |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   | ■   | ■ | ■ |     |   |   |     |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |
| データ整理        |    |   |   |    |   |   |    |   |   | ■  | ■ | ■ | ■  | ■ | ■ | ■  | ■ | ■ | ■   | ■ | ■ |     |   |   |     |   |   |    |   |   |    |   |   |    |  |  |
| データ解析        |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |     |   |   | ■   | ■ | ■ | ■   | ■ | ■ |    |   |   |    |   |   |    |  |  |
| 報告書作成        |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |    |   |   |     |   |   |     |   |   |     |   |   | ■  | ■ | ■ |    |   |   |    |  |  |

## 5 結果

### (1) 撮影結果

6セッションのうち、クマが撮影された数は1,062回あった。より多くの動画データを得るためカメラの設定を「撮影間隔0秒」としたが、クマがカメラの前に長時間とどまり30秒間隔で連続して撮影された動画があった。このため整理方法として「イベント」という考え方をを用いた<sup>(3)</sup>。イベントとは、クマがカメラの前に訪れ、去るまでを1イベントとしてカウントするものである。

6セッション中に整理したイベント数は222確認された。

### (2) 個体識別結果

撮影数1,062回(イベント数222)、撮影品質A及びBランクの139(イベント数70)の撮影データを有効なデータとし、動画データから識別用の写真データを作成、斑紋形状等から個体識別を行ったところ、個体識別結果は33頭であった。

#### 斑紋撮影品質の判定基準

A: 斑紋全体が正面から鮮明に撮影できている

B: Aに劣るが、概ね斑紋全体が撮影できている

C: 極端に角度がある、不鮮明、または斑紋の一部しか撮影されていない



### (3) 推定生息密度・推定個体数の結果

5 結果(2)のデータなどから、フリー統計解析環境「R ver. 3.2.2」を使用し、パッケージソフト「SPACECAP ver. 1.1.0」<sup>(4)</sup>を用いて、生息数・個体数の推定を行った。

収束判定は、全てのパラメーターのZ値が-1.6~1.6の間にあり、かつ有効サンプルサイズが100以上を判定基準としている。

収束判定は表3、推定結果は表4のとおりで、推定生息密度0.118頭/km<sup>2</sup>、推定個体数95頭(生息可能区域804.3km<sup>2</sup>)となった。

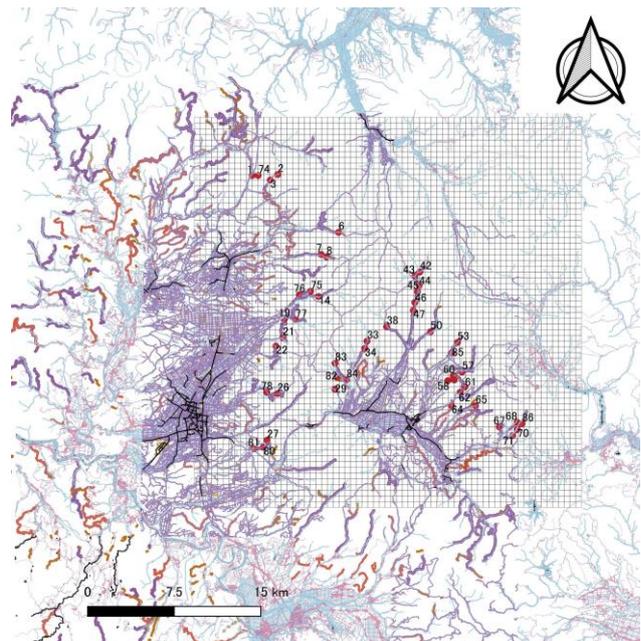


図2 行動圏中心候補区域

表3 収束判定

|         | sigma  |               | lam0  |               | beta  |               | psi   |               | N      |               |
|---------|--------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|--------|---------------|
|         | Z値     | 有効サンプル<br>サイズ | Z値    | 有効サンプル<br>サイズ | Z値    | 有効サンプル<br>サイズ | Z値    | 有効サンプル<br>サイズ | Z値     | 有効サンプル<br>サイズ |
| 神室・加無山系 | -1.045 | 539.162       | 0.307 | 702.305       | 0.271 | 702.295       | 0.423 | 815.018       | -0.010 | 911.652       |

表4 推定生息密度、推定個体数

|     | 推定生息密度(頭/km <sup>2</sup> ) |                 | 生息可能区域(km <sup>2</sup> ) | 推定個体数(頭) |          |
|-----|----------------------------|-----------------|--------------------------|----------|----------|
|     | 中央値                        | 95%信頼区間         |                          | 中央値      | 95%信頼区間  |
| 算出値 | 0.118211                   | (0.0758-0.1541) | 804.3                    | 95       | (61-124) |

## 6 引用文献

- (1) 東出大志 (2012) カメラトラップ調査の手引きーツキノワグマの個体数推定へ向けて. 26pp  
財団法人自然環境研究センター. 東京
- (2) (2012) クマ類の個体数を調べる ヘア・トラップ法とカメラトラップ法の手引き  
(統合版) 財団法人自然環境研究センター. 東京
- (3) 環境省釧路自然環境事務所. 公益財団法人知床財団 (2013)  
平成 24 年度ヒグマ個体数推定のための解析業務. 4pp-5pp
- (4) Arjun M.Gopaldaswamy et al (2015) Package 'SPACECAP' .16pp