

平成 24（2012）年度
知床世界自然遺産地域
ヒグマ個体数推定のための調査
業務報告書



平成 24 年 12 月
環境省 釧路自然環境事務所

目次

1. 報告書概要	1
2. はじめに	3
3. 調査方法	3
4. 結果	8
5. まとめ	8
6. 専門的知見を有する者からの助言	8
7. 打合わせ記録	9
8. 参考資料	10

1. 報告書概要

調査名

平成 24 年度知床世界自然遺産地域ヒグマ個体数推定のための調査業務

調査の背景・目的

「知床半島ヒグマ保護管理方針」を策定した知床では、従来法よりもより精度の高いヒグマの生息個体数の推定が求められている。本業務ではヒグマの保護管理に資するデータを得ることを目的にヒグマ個体数推定のためのカメラトラップ調査に関するカメラの設置、メンテナンスおよびデータの回収を行った。

調査実施体制

本調査は、環境省からの請負事業として公益財団法人知床財団が実施した。

調査の手法・概要

知床半島の幌別・岩尾別地区 14 箇所とルサ地区 1 箇所の計 15 箇所において、計 30 台の自動撮影カメラを平成 24 年 11 月から 12 月にかけて約 1 ヶ月間稼働させ、動画を撮影した。なお、調査地点の選定や調査方法については、事前に専門的知見を有する斜里町と羅臼町在住の 2 名から事前に電話により助言を得た。

調査結果

撮影数は各カメラ 0～232 回、のべ 1416 回であった。また、ヒグマによる誘引餌の消失が 5 箇所で計 12 回、ヒグマの接触が原因と推定されるトラブルが 6 箇所で各 1 回ずつ発生した。トラブルの内訳はカメラの設置角度がずれていたケースが 4 回、カメラが破損していたケースが 2 回であった。

今後の予定

収集された動画を精査し、ヒグマの体サイズや体色等から個体識別を行い、個体数推定を実施する。

2. はじめに

世界自然遺産に登録された知床では、高密度に生息するヒグマの保護管理について検討するため、知床半島ヒグマ保護管理方針検討会議を立ち上げ、「知床半島ヒグマ保護管理方針」を平成 23 年度に策定、この管理方針に基づいたヒグマ管理活動を実施している。

科学的な根拠に基づくヒグマの保護管理を推進するうえで、知床半島におけるヒグマの生息個体数を推定することは重要であるものの、現在は捕獲個体数をもとにした大まかな推定に留まっており、今後はより精度の高い手法が求められている。

近年、本州においてカメラトラップ法によるツキノワグマの個体数推定が試みられている。カメラトラップ法は、クマ類の生息地に設置した自動撮影カメラで撮影されたクマの生体標識（胸の月輪紋など）に基づいて個体識別を行い、その個体の出現状況から個体数を推定する方法である。自動撮影カメラを用いた調査手法は、遺伝子解析による個体数推定と比較し、安価で簡便な手法のため、個体数推定を行う新しい手法として注目されている。

そこで、本業務ではヒグマの保護管理に資するデータを得ることを目的に、ヒグマの個体数推定のためのカメラトラップ調査に関するカメラの設置、メンテナンスおよびデータの回収を行った。

3. 調査方法

1) 調査地

本調査は、知床国立公園斜里側の幌別・岩尾別地区および羅臼側のルサ地区の 2 地域において実施した。幌別・岩尾別地区では、14 平方キロメートルを対象に縦横 1km のメッシュを設定し、各メッシュに 1 箇所ずつ、カメラトラップを計 14 箇所に設置した（図 1）。ルサ地区では、ルサ川の河口から直線距離で約 0.9km の地点、1 箇所にカメラトラップを設置した。なお、調査地点や調査方法は、専門的知見を有する斜里町と羅臼町在住の 2 名からの助言を基に決定した。

2) 実施期間

カメラトラップの設置は、平成 24 年 11 月 8 日～11 日にかけて行い、12 月 7 日～12 日に全てのカメラトラップを撤収した。各カメラトラップの設置日数は 28～32 日間であった。

3) カメラトラップ設置

本業務のカメラトラップの仕様は、立木 2 本の間に角材を固定し、その中央部に誘引餌を設置してヒグマの直立姿勢を誘導し、ヒグマの直立姿勢と側面が写る位置に自動撮影カメラ 2 台を設置した（図 2）。詳細な仕様は以下の通りである。

- ✓ 立木のあいだに長さ 3.0～3.6m の角材（ツーバイフォー材）をわたし、角材下端が地上から高さ約 2.0m になるように針金で固定した。

- ✓誘引用のハチミツを入れた容器を角材の中央部に固定した。誘引餌を入れる容器は角材の側面にテープで固定した 500ml ペットボトル、もしくは角材の上面に釘とテープで固定した竹筒を用いた（写真 1）。
- ✓自動撮影カメラは誘引餌を設置した場所の正面と側面に各 1 台、計 2 台を設置した。カメラ 1 台は誘引餌に近づくヒグマを正面から撮影できるよう、高さ 1m、餌から約 3.5m の位置に立木や木杭を利用して固定した。もう 1 台のカメラは、誘引餌に近づくヒグマの左側面を撮影できるよう、高さ約 0.5m、餌から約 4.0m の位置に立木や木杭を利用して設置した。
- ✓観光客が容易に近づくのを防止するため、カメラトラップは、関係者以外立ち入り禁止の林道（作業道）沿い、もしくは国道や道道から奥に数百メートル入った林内に設置した。
- ✓カメラトラップの設置を観光客や地元関係者に周知するため、知床自然センターでカメラトラップの設置を周知すると共に、カメラトラップの周辺に注意喚起のための看板を設置し、観光客や地元関係者が不用意に近づかないように配慮した。

4) 自動撮影カメラ

本調査には LTL ACORN 社製の Ltl-6210MC を用いた（図 3）。自動撮影カメラは、センサー感度を最大に設定し、赤外線センサーの感知距離・感知角度の範囲に動物の接近を感知すると 30 秒の動画を撮影、赤外線センサーの感知距離・感知角度の範囲内に継続して動物がいる場合は、休止時間 0 秒で連続して動画撮影を行うよう設定した。Ltl-6210MC はメインセンサーのほかに側面に 2 つサブセンサーを備えており、トリガー時間（カメラがスタンバイ状態から起動して撮影を始めるまでの時間）は約 1 秒である。

5) 見回りとデータ回収

カメラトラップの設置期間中、週に 1 回程度の間隔でカメラトラップの見回りを実施してカメラや誘引餌の状況を確認し、必要に応じてカメラの設置角度の調整、誘引餌の追加などのメンテナンスを実施した。カメラが破損した場合には、破損したカメラを回収し、新しいカメラを再設置した。なお、撮影データはカメラトラップ撤収日に回収し、カメラトラップ毎に別添の SD カードに記録した。

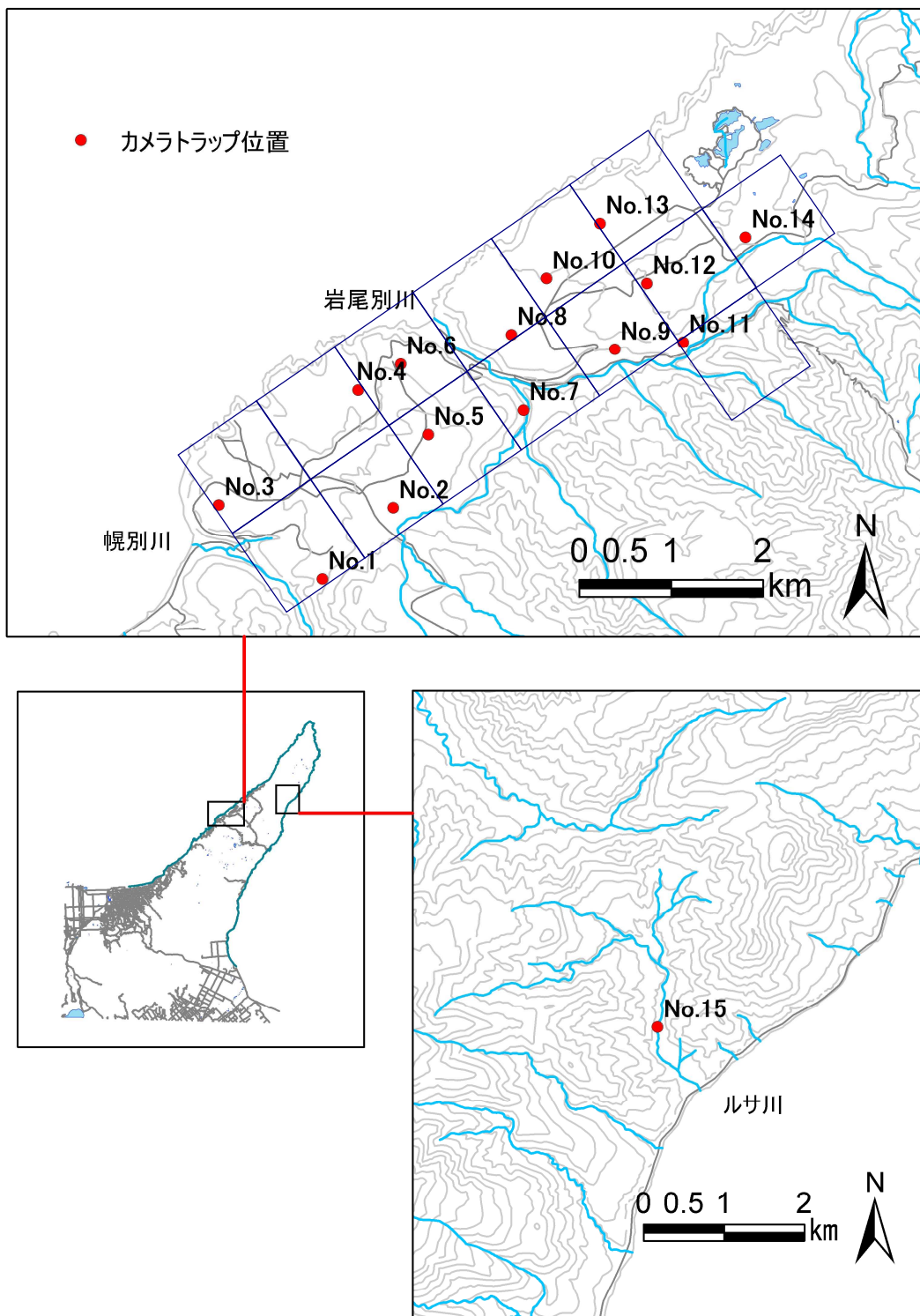
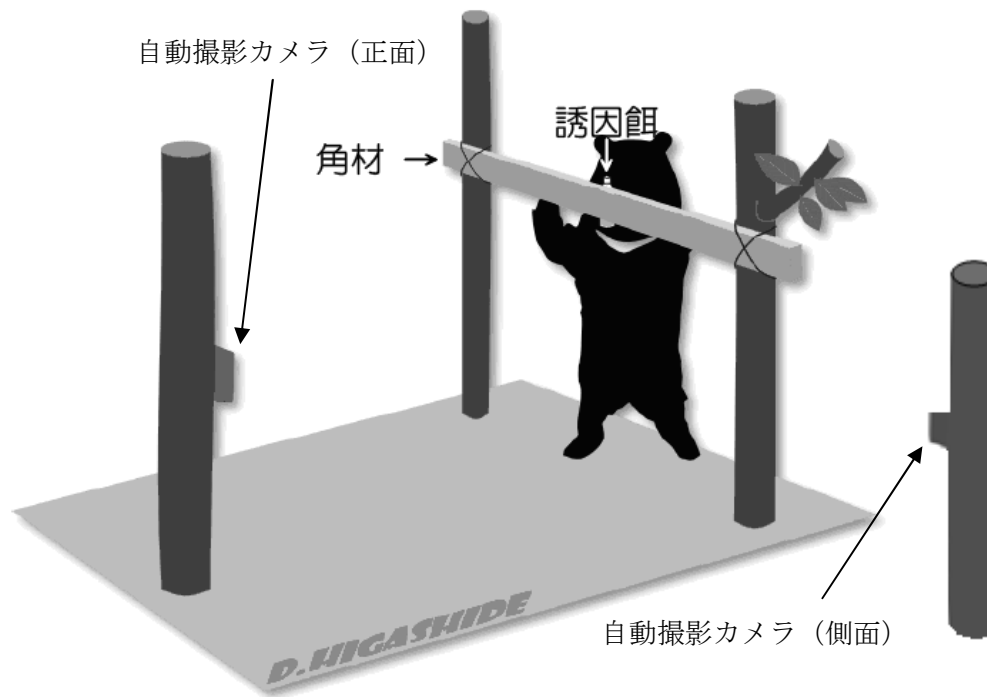


図1. カメラトラップ設置地点
 (上図：斜里側、実線は1kmメッシュを示す、下図：羅臼側)



「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」より転載修正

図 2. カメラトラップの設置イメージ



写真 1. 誘引餌の設置状況

(左：角材の側面にハチミツを入れたペットボトルを固定)

(右：角材の上面にハチミツを入れた竹筒を固定)



図 3. 自動撮影カメラの概要 (LTL ACORN Ltl-6210MC)
(上図左：カメラの設置状況、上図右：日本語マニュアルより製品概要)

4. 結果

幌別・岩尾別地区とルサ地区の 15 箇所において、計 30 台の自動撮影カメラを約 1 ヶ月間稼働させた結果、撮影数は各カメラ 0～232 回、のべ 1416 回であった。各カメラの撮影状況を表 1 に取り纏めた。撮影数はカメラトラップの設置地点や設置位置（正面・側面）によって大きく異なった。最も撮影回数が多かったのは、地点No.5 の正面に設置したカメラの 232 回、最も撮影回数が少なかったのは、地点No.15 の正面に設置したカメラの 0 回であった。

各カメラトラップの見回り回数と誘引餌の消失回数、トラブルの発生回数を表 2 に取り纏めた。調査期間中、ヒグマによる誘引餌の消失が 5 箇所のカメラトラップにおいて計 12 回発生した。消失回数が最も多かったのはNo.11、No.12、No.14 で、誘引餌の消失が 3 回発生した。誘引餌の消失が頻繁に発生したため、ヒグマに誘引餌が取られにくくするとともに、ヒグマがペットボトルと食べ物を結び付けて学習しないよう、誘引餌の固定位置を角材の側面から上面に変更して誘引餌の高さを高くし、誘引餌を入れる容器をペットボトルから竹筒に変更する改良をすべてのカメラトラップで順次行ったが、改良後も誘引餌の消失は 3 回発生した。また、6 箇所のカメラトラップにおいて各 1 回ずつヒグマの接触が原因と推定されるトラブルが確認された。トラブルの内訳は、カメラの設置角度がずれていたケースが 4 回、カメラが破損していたケースが 2 回であった。

5. まとめ

本業務ではのべ 1416 回の動画が撮影されたが、この中にはヒグマ以外の野生動物に反応して撮影された動画も含んでおり、実際に何頭のヒグマがどのような頻度で撮影されているかは不明である。今後、ヒグマの個体数推定を行うためには、撮影された動画を解析し、ヒグマの個体識別を行う必要がある。

調査期間中、誘引餌の消失が頻繁に発生したが、カメラトラップ調査を実施する上で誘引餌を可能な限りヒグマに取られにくくすることは重要である。本業務では、誘引餌の固定位置を高くする改良を行ったものの、改良後も誘引餌の消失が発生した。誘引餌を取っているのが特定のヒグマなのか、ヒグマがどのようにして誘引餌を取っているのか等を動画から解析し、よりヒグマに取られにくい誘引餌の設置方法を検討していく必要がある。

調査期間中に発生したカメラの設置角度がずれるトラブルに対しては、全ての自動撮影カメラを木杭ではなく立木に固定することで、カメラの設置角度をずれにくくすることができると考えられる。また、カメラが破損するトラブルに対しては、ヒグマの接触によるカメラの破損を完全に回避することは困難なため、カメラが破損した場合に備えて交換用のカメラを複数台用意しておくことが望ましいと考えられる。

6. 専門的知見を有する者からの助言

設置方法やヒグマの生態等について、専門的知見を有する斜里町と羅臼町在住の 2 名から事前に電話により助言を得た。内容は以下の通りである。

1) 聞き取り先：斜里町役場 環境課職員

- ・幌別・岩尾別地区において特にヒグマの目撃件数が多いのは 6 月～8 月である。
- ・ヒグマが冬眠に入る前（12 月上旬頃）までに現地調査を終了させるのがよい。
- ・秋～初冬にヒグマの利用頻度が高いと考えられるのは河川沿いやミズナラ林、カシワ林である。ヒグマの利用頻度が高い場所やヒグマが通過しやすいけもの道沿いにカメラトラップを設置するのがよい。
- ・幌別・岩尾別地区は観光利用が多い場所であるため、安全面と作業効率を考慮し、カメラトラップの設置は国道や道道沿いを極力避け、作業道沿いに設置するのがよい。
- ・作業道は除雪が入らないため、車両が入れるのは積雪前までである。
- ・カメラトラップの誘引餌はハチミツを使用するとよい。誘引餌はヒグマの体長を勘案してヒグマに取られない高さに設置するとよい。
- ・観光客や地元住民が誤ってカメラトラップへ近づかないよう、近くに周知のための看板を設置したほうがよい。

2) 聞き取り先：羅臼町役場 水産商工観光課職員

- ・羅臼町でヒグマの出没が多いのは初夏と秋である。

- ・羅臼町の海岸沿いは建物や人家、道路があるため、誘引餌を使用するカメラトラップを海岸近くに設置することは避けたほうがよい。
- ・カメラトラップの設置に適しているのは海岸から離れた林内であるが、カメラトラップの設置に利用できそうな林道はない。
- ・急峻な地形が多く、丈の高いササが密生している場所もあるため、道路からカメラトラップまでの距離が長いと設置や点検に労力がかかり、作業が非効率的になる。
- ・秋～初冬にヒグマの利用頻度が高いと考えられるのは河川沿いである。

7. 打合せ記録

本業務に関して、環境省職員と電話や電子メールなどの方法により随時打ち合わせを行った。打合せの日時や場所、内容については以下の通りである。

日時： 10月30日	打合方法・場所： 電子メール	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・設置個所の選定について	

日時： 11月8日	打合方法・場所： 電話	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・自然公園法の設置許可が出たため、設置作業を開始する旨指示を受ける	

日時： 11月11日	打合方法・場所： 電子メール	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・カメラトラップの設置完了を報告 ・利用者等への周知法について	

日時： 11月12日	打合方法・場所： 電子メール	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・利用者への周知は、設置個所周辺に掲示物を取り付ける事とする旨指示を受ける	

日時： 11月23日	打合方法・場所： 電話	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・ヒグマに誘引物である蜂蜜入りペットボトルが奪われ、カメラが齧られた事例が発生した旨報告 ・誘引物を奪われにくい加工をするよう指示を受ける	

日時： 11 月 30 日	打合方法・場所： 電子メール	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・ヒグマによってカメラが全損した旨報告 ・代替機材の貸し出しについて	

日時： 12 月 1 日	打合方法・場所： 電子メール	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・ヒグマに取られにくい加工をした誘引餌が取られた旨報告	

日時： 12 月 3 日	打合方法・場所： 電子メール	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・誘引物が頻繁に取られる 3 カ所のカメラトラップを閉鎖するよう指示を受ける	

日時： 12 月 6 日	打合方法・場所： 知床世界遺産センター	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・降雪のため十分な点検ができないことから調査中止の指示を受ける	

日時： 12 月 27 日	打合方法・場所： 電子メール・電話	発注者側：野川自然保護官 受託者側：葛西
内容	・報告書案の提出・確認 ・調査の実施状況の詳細についての記述を足すよう指示を受ける ・成果物の提出方法として、データが膨大であることから DVD-R ではなく SD カード等で提出するよう指示を受ける	

8. 参考文献

クマ類の個体数推定法の開発に関する研究チーム 2012. 環境省研究総合推進費「クマ類の個体数推定法の開発に関する研究」成果物 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） 83pp.

東出大志 2012. 環境省・環境研究総合推進費 クマ類の個体数推定法の開発に関する研究 カメラトラップ調査マニュアルーツキノワグマ胸部斑紋の安定的撮影手法－. 26pp.

表 1. 各カメラトラップの作業日と動画の撮影状況

地点	設置日	撤収日	稼働期間 (日)	撮影数 (正面)	撮影数 (側面)	計
No.1	11/8	12/8	31	28	154	182
No.2	11/8	12/8	31	35	61	96
No.3	11/11	12/8	28	27	54	81
No.4	11/11	12/8	28	18	38	56
No.5	11/8	12/8	31	232	37	269
No.6	11/8	12/8	31	12	6	18
No.7	11/10	12/8	29	34	42	76
No.8	11/9	12/7	29	10	21 (6) *	31
No.9	11/10	12/7	28	7	24	31
No.10	11/9	12/7	29	10	27	37
No.11	11/9	12/8	30	81	51	132
No.12	11/10	12/7	28	61	115	176
No.13	11/9	12/7	29	19	154	173
No.14	11/10	12/7	28	24	32	56
No.15	11/11	12/12	32	0	2 (46) *	2
					合計	1416

* 括弧内の数値は写真撮影枚数

表 2. 各カメラトラップの見回り回数と誘引餌の消失回数、トラブルの発生回数

地点	見回り回数	誘引餌の消失	トラブルの内容	
			カメラの 設置角度のずれ	カメラの 破損
No.1	4	0	0	0
No.2	4	0	0	0
No.3	4	0	0	0
No.4	4	0	0	0
No.5	4	1	1	0
No.6	4	0	1	0
No.7	4	2	1	0
No.8	4	0	0	0
No.9	4	0	0	0
No.10	4	0	0	0
No.11	4	3	0	0
No.12	4	3	0	1
No.13	4	0	1	0
No.14	5	3	0	1
No.15	3	0	0	0
	合計	12	4	2

平成 24 年度 環境省請負事業

**事業名： 平成 24 年度 知床世界自然遺産地域ヒグマ個体数推定のための
調査業務報告書**

事業期間：平成 24（2012）年 10 月 31 日 - 平成 24（2012）年 12 月 27 日

事業実施者：公益財団法人 知床財団
〒099-4356 北海道斜里郡斜里町岩宇別 531
知床自然センター内

リサイクル適性の表示：紙へリサイクル可

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔A ランク〕のみを用いて作製しています。