

早稲田大学審査学位論文  
博士（人間科学）

知床国立公園・知床世界自然遺産地域  
およびその周辺地域における  
ヒグマの生態と保護管理について  
Ecology and Management of Brown Bear in and  
around the Shiretoko Natural World Heritage  
Site Including the Shiretoko National Park

2019年1月

早稲田大学大学院 人間科学研究科  
山中 正実  
YAMANAKA, Masami



# 目 次

第1章 はじめに	-----	1
第2章 調査地域	-----	5
第1節 自然環境	-----	5
第2節 社会環境	-----	6
1) 市町村区分、自治体ごとの人口や産業の種類と分布	-----	6
2) 保護制度とその変遷	-----	7
第3章 ヒグマの食性に係わる長期的な変化	-----	9
第1節 目 的	-----	9
第2節 調査方法	-----	10
1) 糞の採取と分析	-----	10
2) エゾシカ死体のヒグマによる利用、死因に関する分析	-----	11
3) エゾシカに対する捕食活動について	-----	11
4) エゾシカの新生児に対するヒグマの捕食圧について	-----	12
5) ヒグマの魚食行動や栄養状態に関する直接観察	-----	12
第3節 食性の変化	-----	13
1) 1980年代と2010年代の食性	-----	13
2) ヒグマの餌資源としてのエゾシカ	-----	14
3) エゾシカの新生児へのヒグマの捕食圧の影響	-----	16
4) 食性の年変動と栄養状態の変化について	-----	18
第4章 ヒグマの生息地利用様式に関する研究	-----	20
第1節 目 的	-----	22
第2節 調査方法	-----	22

1) 広域的糞カウント調査	-----	2 2
2) 高密度地域におけるヒグマの個体識別と集団構造の把握	-----	2 3
3) 広域的な移動分散に関する調査	-----	2 7
4) ヒグマの生体捕獲、および、電波標識や GPS 標識を用いた行動圏調査	--	2 8
第3節 知床半島内のヒグマの密度分布	-----	3 0
1) ヒグマの密度指標としてのフン発見数の地域差	-----	3 0
第4節 高密度地域の集団構造と生息地利用	-----	3 1
1) バイオプンダートによる個体識別のための遺伝子試料採集法の確立	-----	3 1
2) 高密度地域におけるヒグマ集団構造について	-----	3 4
3) ヒグマの生息地の利用様式について	-----	3 7
第5節 若齢獣の移動分散について	-----	4 3
1) 高密度地域からの移動分散の傾向	-----	4 3
2) 知床半島全体での若齢獣の出生地と移動分散先の推定	-----	4 4
第6節 越冬地の環境選択について	-----	4 6
1) 冬眠穴の構造と立地条件について	-----	4 6
2) 越冬地への忠実性について	-----	4 8
第5章 ヒグマの保護管理について	-----	4 9
第1節 知床のヒグマの保護管理の経緯	-----	4 9
1) 1980年代とそれ以前：国指定鳥獣保護区の拡大と知床財団の取り組み開始	----	5 1
2) 1990年代：新世代型のヒグマの出現	-----	5 4
3) 2000年代：世界自然遺産登録，羅臼町と一体となった対策へ	-----	5 2
4) 2010年代：知床半島ヒグマ管理計画に基づくヒグマ管理へ	-----	5 5
第2節 ヒグマとエゾシカの相互関係と保護管理について	-----	5 9

1) ヒグマの捕食によるエゾシカ個体群の増加抑制効果について	-----	5 9
2) エゾシカの増加のヒグマに対する負の影響	-----	6 0
第3節 ヒグマの対人行動の長期的変化	-----	6 3
1) 知床のヒグマの行動段階	-----	6 3
2) 追い払いなどによる忌避学習付けの限界	-----	6 4
第6章 総合考察	-----	6 7
第1節 エゾシカ個体群との一体的な管理の必要性	-----	6 7
1) 過増加したエゾシカによる複合的影響	-----	6 7
2) 統合的管理の推進	-----	6 9
第2節 新たな発想の展開と対策の強化	-----	7 2
1) 国立公園利用の仕組みの根本的見直し	-----	7 2
2) ヒグマ観察地の設定の検討	-----	7 5
3) 食物条件付けの徹底予防	-----	7 6
4) 地域の防衛力の強化	-----	7 7
5) 普及教育：当事者意識と寛容性の醸成	-----	7 8
第3節 個体群のモニタリングと広域管理の必要性化	-----	7 9
1) 個体数評価とモニタリング体制の構築	-----	7 9
2) 広域管理とその体制作り	-----	8 0
第7章 結 言	-----	8 3
謝 辞	-----	8 7
引用文献	-----	8 9
添付図表	-----	9 7

## 【補遺】

補遺 1. ヒグマ追い払いのための威嚇弾(ゴム弾・花火弾)の使用方法について(第2版 2003)

補遺 2. ヒグマとの遭遇回避と遭遇時の対応に関するマニュアル(第2版 2004)

補遺 3. 知床半島におけるヒグマと地域社会との係わりに関する年表

## 【第1章】はじめに

エゾヒグマは (*Ursus arctos yesoensis*)、古来、アイヌの人々にキムンカムイ (山の神) と崇められてきた。ヒグマの分布はクマ科 8 種の中で最も広く、ユーラシア大陸から北米まで広大な地域に生息している。その環境は様々で、森林はもちろん、草原や極北のツンドラ、ゴビ砂漠周辺の乾燥地帯まで実に多様な環境に適応している。くり返し氷河期が訪れた更新世に、ヒグマの仲間は分化してきた。最終氷期にユーラシアや北米を覆っていた広大な氷床が後退した後は草原的な環境が広がったが、それらにもよく適応しながら分布を広げたのである。

北海道のヒグマは道内の森林の多くを占める針広混交林を中心的な生活の場としている。北海道の混交林はミズナラ (*Quercus mongolica*)、ヤマブドウ (*Vitis coignetiae*)、サルナシ (*Actinidia arguta*)、ナナカマド (*Sorbus commixta*)、オニグルミ (*Juglans mandshurica*) など多種多様な樹木の果実をヒグマに供給する豊かな森である。ヒグマも、特に秋の冬眠前の食物を混交林の多様な果実類に大きく依存している。知床半島では 12 科 22 種もの木本の果実がヒグマの食物として記録されている (山中ほか 1985; 山中・青井 1988)。冷温帯性の落葉広葉樹林から亜寒帯性の常緑針葉樹林への移行帯にあたる汎針広混交林帯は、北海道を含む極東の一部、北東ヨーロッパと北米東海岸の一部にしか見られない (石川・佐藤、2006)。これら 3 地域の混交林帯の中でも、極東から北海道の混交林は最も多様性が高く、堅果を生産するコナラ属 (ミズナラなど) も豊富である (石川・佐藤、2006)。このような多様性に富む木の果実の豊かな森林に生息しているヒグマは、世界的に見ると少数派であり、ヒグマの分布の中心はより北方の針葉樹林が広がる亜寒帯域にある。

しかし、北海道のヒグマも森林ばかりが生息環境ではなかった。海獣類など多様な海産物が得られる海岸、高山や海岸の草原、海辺や川の下流域にあった広大な湿原も、かつて彼らの重要な生息地であった。しかし、低標高地や海岸は北海道のほとんどの場所で人間によ

って占有されており、環境が改変されてしまっているか、あるいは、ヒグマが生息できる環境にあってもそこに進出すれば駆除されてしまうことで実際には利用することが不可能である。調査地とした知床半島は、特にその中央部以先が国立公園に指定されてほぼ全域が鳥獣保護区でもある。知床は海岸から高山帯まで多様な環境を季節に応じて使うヒグマ本来の生活をみることができる道内唯一の地域と言える。

知床国立公園とその周辺部では、1995年からヒグマの目撃が急激に増加していった。それに伴って人の生活や公園利用との間の軋轢も増加してきた。公園内での問題の多くは、人に対して馴化したクマが日常的に道路や遊歩道に出現することに起因する公園利用者の安全管理、及び、公園内に存在する漁業番屋への被害に関するものであった。一方、公園外でも人に対する警戒心に欠ける個体の出没が増加し、市街地や農耕地へのヒグマの出没による地域住民の安全対策や経済的な被害に関する問題が大きくなりつつある。これらへの対応は、主に地元の斜里町、羅臼町、及び両町によって設立された知床財団によって長年行われてきた。2005年の知床の世界自然遺産登録を契機に、環境省によるヒグマの保護管理の取り組みもはじまった。2012年には知床世界自然遺産地域管理計画の付属計画として「知床半島ヒグマ保護管理方針」がはじめて公式のヒグマに関する管理計画として策定された。

知床では、人の暮らしや国立公園利用とヒグマが背中合わせで存在している。保護管理体制は進歩し、改善されつつあるが、今、ヒグマはそれ以上に柔軟かつ速い速度で生息環境の利用様式や人に対する行動を変化させてきている。

2005年、知床の自然は世界の宝、世界自然遺産として認められた。ヒグマも含めて知床の自然を守り育てていく国際社会に対する責任を我々は有している。変化してゆく彼らに何とか追いつき、この地の涯で彼らと折り合いを付けていく方策を学ばなければならないだろう。

知床半島におけるヒグマの本格的な研究は、1979年から2年間、北海道庁によって行われた知床半島自然生態系総合調査がその最初であり、参加した北海道大学ヒグマ研究グル



ープや知床博物館によって基礎的な研究が開始された。これらの調査でヒグマの捕獲状況や食性、生活史の一部が明らかにされた（青井 1981; 山中・青井 1988）。

その後、北海道大学ヒグマ研究グループによる自主的な調査が小規模ながら継続された。また、1984 年には環境庁(当時)による遠音別岳原生自然環境保全地域の総合調査が実施され、この際もヒグマの食性や環境利用に関する精力的な調査が実施された。1988 年には、斜里町によって知床自然センターとその運営を行う自然トピアしれとこ管理財団(現知床財団)が創設され、現地において継続的な調査研究や管理活動を行う基礎が作られた。それらに従事した山中らにより、同年知床で初めてのヒグマ生体捕獲と電波標識装着に成功した。1992～94 年には科学技術庁委託調査「自然度の高い生態系の保全を考慮した流域管理に関するランドスケープエコロジー的研究」が行われ、この中で電波標識による追跡調査が本格的に行われた。

その後、1990 年代後半からは人間に対して馴化したヒグマの出没が多発する時代を迎え、生態研究とともに対策技術がさまざまに試行錯誤された。2000 年代に入ると GPS 追跡の技術が進展して、さらにヒグマの生活史に関する知識が充実していった。2010 年代以降は、北海道大学獣医学部とともに遺伝子分析の手法も用いた研究が拡充され、遺伝子レベルの個体識別に基づくヒグマの血縁関係等も含めた総合的な研究が進展してきている。

知床国立公園を包含する知床半島では、基礎自治体である斜里町・羅臼町によって、日本で初めて野生動物の専門家を有する現場管理組織が実行するクマ類に関する生態研究やモニタリング調査、それらに基づく保護管理施策が総合的に展開された。また、知床では、ヒグマと自然保護区に訪れる多数の利用者や隣接地域にまたがる地域社会が、広範かつ多様な出会いと軋轢を経験した。それは自然保護区で保護された結果、ヒグマが人に対する警戒心を低下させ、行動様式を大きく変化させたことが要因であり、大型食肉類であるクマ類と人の歴史の中では日本で初めての現象であった。さらに、世界自然遺産登録は、我が国の立ち遅れた国立公園や野生生物の管理体制に対して否応なしに世界標準を要求し、現場と

乖離した環境省も具体性のある施策展開や直接的な関与を余儀なくされた。

このように国内では特別な経過を有する知床半島において、本研究は、変わりゆくヒグマを詳細に観察し記録してきた調査研究の成果、さまざまな機関による野生動物管理施策などの長期的な変遷や相互関係、ヒグマに対する社会の反応などを示し、さらに現状と課題を整理することによって、ヒグマの生息を前提とした国立公園管理や、地域の暮らしとヒグマの折り合いの付け方について、新たな視点から提言を行う。

## 【第2章】調査地域

### 第1節. 自然環境

知床半島は、北海道東北部からオホーツク海に約70km突き出し、基部の幅は25kmほどである。脊梁には標高1000~1600m火山性の山々が屏風のように連なっている。低標高地域は、ミズナラ、イタヤカエデ (*Acer pictum*)、トドマツ (*Abies sachalinensis*)などを主体とする針広混交林に覆われているが、厳しい気象条件を反映して、標高600~700mからハイマツ (*Pinus pumila*)が広く分布する。先端に近づくほどハイマツ帯の標高は下がり、中央部以先では標高400m付近からハイマツ帯がみられる。

また、知床岬やルシャ地区をはじめヒグマの餌として重要な草本を供給する海岸草原がよく発達しており、高山帯の雪田群落にも草本類が豊富である。しかし、これらの草原群落は1980年代から急増したエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*)によって、極めて大きな影響を受けている。エゾシカの選好性の高い種は大幅に減少し、不嗜好性の草本でおおわれる状態が広域的に見られる。エゾシカが好む草本はヒグマとも重複するため、ヒグマの餌資源としての草本類の資源量は大きく低下している。木本についてもエゾシカが冬期に集中する越冬地の森林を中心として、選好性の高い樹種は樹皮食いによって枯死し、次第にエゾシカの選好性が低い樹種を中心とする森林へと変化している。

知床半島にはサケマスが自然産卵する河川が多くみられる。半島中央部以先は国立公園や鳥獣保護区になっており、また居住者も少ないため、ヒグマは人間の妨害をあまり受けることなく大量に遡上するサケマスを餌資源として利用可能である。特に、知床半島はカラフトマス (*Oncorhynchus gorbuscha*)の資源量が大いのが特徴である。本種は餌が不足しがちな8月から遡上して餌として利用可能になり、10月まで継続的に食物となるため、ヒグマの極めて重要な餌資源となっている。

また、知床沿岸の水域には鯨類や鰭脚類も豊富である。鰭脚類は7種生息しており、う

ちトド (*Eumetopias jubatus*) とゴマフアザラシ (*Phoca largha*) がしばしば海岸に打ち上げられて良好な餌となる。鯨類についても、12 種が確認されているが、海岸に打ち上げられることが多く、重要なヒグマの餌になっているのはイシイルカ (*Phocoena dalli*) とミンククジラ (*Balaenoptera acutorostrata*) である。大型のミンククジラの場合、打ち上げられると周辺から多くのヒグマが群がり、ときに 10 頭以上が集中して摂餌することも珍しくない。こうした海獣類の漂着死体は、偶発的にしか得られない餌ではあるが、量的に大きく、餌の不足する夏に漂着することもあるため、知床のヒグマには比較的重要な餌資源となっている。

## 第 2 節. 社会環境

### 1) 市町村区分、自治体ごとの人口や産業の種類と分布

知床半島は主稜線を挟んで西側は斜里町、東側は羅臼町の行政管轄域で、東側の基部だけが標津町に属する。半島の面積のほとんどは斜里羅臼両町で占められおり、斜里町に約 12000 人、羅臼町に約 5400 人が生活している。

斜里町の人口の約 90%は農耕地が広がる基部の平野部 (図 2-1) に集中している。半島部には中央付近のウトロ地区に約 1200 人が居住している。ウトロ地区は国立公園観光の宿泊拠点になっており、夏の最盛期には 4000 人前後の観光客が滞在する。斜里町の中心市街地は広い農耕地となっている平野が背後に広がり、海に面していることから、ヒグマの恒常的な生息圏からは離れている。平野部から山麓部にかけての農耕地帯には、農家が散在している。ウトロ地区は周囲をヒグマの生息地の山林で囲われて海に面した孤立した市街地となっている。斜里町は農業、漁業、観光が産業の 3 本柱である。農業はジャガイモ、ビート、小麦の 3 品目の作物を中心とする畑作地帯であり、1 戸あたりの平均耕地面積は約 35ha の大規模農業地域である。生産高は年間 90~100 億円である。漁業はサケマス定置網漁業

に特化しており、他の漁業は小規模である。年間水揚げ高は 80～130 億円で、シロザケの水揚げは 16 年連続日本一、カラフトマスについても近年の多くの年は日本一である。冬期は海が流氷でおおわれるために漁業は行われていない。観光については、年間入り込み数 120 万人前後の人々が訪れており、北海道内でも有数の観光地となっている。

羅臼町の主要産業は漁業で住民の多くは漁業に関連する仕事に従事している。年間水揚げ高は 100 億円前後であり、冬でも流氷で完全におおわれることは稀で、サケマス定置網漁業、刺し網漁業、コンブ漁やウニ漁など多様な漁業が年間を通じて行われている。羅臼町は平地が限られており、市街地は海岸に沿って細長くのびた構造になっている。海岸線の住宅地のすぐ背後から森林になっており、ヒグマの生息地と市街地が背中合わせで長い距離にわたって接している。

知床半島の中央部から先は国立公園に指定されている。国立公園内には定住者はほとんどいないが、春から秋にかけては漁業活動の作業拠点である「番屋」が漁業者の季節的な生活の場となっている。

## 2) 保護制度とその変遷

知床半島の中央部以先は、1964 年に国立公園に指定された。指定面積は 609.89 km<sup>2</sup>で、うち陸域は 386.36 km<sup>2</sup>である(図 2-2)。海域は岸から 3km の幅で普通地域に指定されている。知床国立公園の国有地率は 94%で、全国でも大雪山国立公園についで高い。特別保護区率は 61%であり、全国の国立公園で最も高い(山中 2006)。

国立国立公園の全域とその周辺部を含む 440.53 km<sup>2</sup>は国指定鳥獣保護区に指定されている(図 2-3)。特に知床の鳥獣保護区は、特別保護区率が 54%と高いことが特徴である。また、全国 2 ヶ所しかない、鳥獣保護区制度の中で最も規制が厳しい国指定の特別保護指定地域が、半島西岸のルシャ川周辺に設定されている。

また 2005 年には国内 3 番目の世界自然遺産として登録された。登録面積は国立公園を

大きく上回る範囲で、陸域 487 km<sup>2</sup>、海域 224 km<sup>2</sup>、計 711 km<sup>2</sup>におよび、国内で初めて海域も含む世界自然遺産地域となっている(図 2-4)。

そのほか、1980 年代に燃え上がった知床国有林の伐採反対運動をきっかけとして、1990 年に国立公園とその周辺を含む国有林は、林野庁の知床森林生態系保護地域 (460.04 km<sup>2</sup>) となっており(図 2-5)、経済林としての木材生産は行われぬ。

## 【第3章】ヒグマの食性に関わる長期的な変化

### 第1節. 目的

ヒグマは大型の食肉類ではあるが、採食生態の実態としては、春から初夏にかけては草本を中心に食べ、秋には主に果実類を食べる、植物食に大きく依存した雑食性の動物と言える（佐藤 2011）。これは世界中のヒグマに共通の性質で（佐藤 2005）、草本や果実の種類やその割合は地域によって違い、地域によって特有の補助的なメニューも加わるが基本は変わらない。ヒグマはまた、河川に遡上するサケ科魚類、シカなどの偶蹄類、アリなどの昆虫類、海岸に流れつく海産哺乳類など、その時効率よく手に入る高栄養の食物があれば積極的に利用する。つまり、ヒグマは安定供給される植物を中心にしながらも、日和見的に何でも食べる、別な言い方をすれば、状況に応じて最適な食物を選ぶ機会的雑食動物といえることができる。

ヒグマも含めてクマ類は、季節に応じて最も効率的に大量に得ることができる餌資源に依存しているが、餌資源量の季節的な変化や年変動に、大きな影響を受けて行動様式も変化されることが知られている。近年はツキノワグマ（*Ursus thibetanus japonicus*）において、2006年、2010年、2012年、2014年と定期的ともいえる全国的規模での大量出没が社会問題化した。これらの主要な要因の一つが、食物資源量の変動と言われている（山崎 2017）。ヒグマについても、その食性や変化をモニタリングしていくことは、地域社会や国立公園利用とヒグマが共存していくための方策の検討や、年々変化していく彼らの行動形態を把握しつつ対応を考えていく上で重要である。

知床半島では長期的にヒグマとエゾシカのモニタリング調査が継続されてきていが、この間、エゾシカ個体群の急増が1970年代から始まり、1990年代末には冬期から春にかけてシカの自然死が多数発生する現象も観察された。これを受けてヒグマとエゾシカの関係

も変化していった。エゾシカ増加の初期には、ヒグマの糞内容物からエゾシカの残渣の出現はまれであった。両種が近接して草本を採食する光景もしばしばみられた。しかし、近年はエゾシカもヒグマの主要な食物資源の一つとなり、エゾシカに対する捕食活動もしばしばみられるようになった。一方、エゾシカの急増による強烈的な採食圧が、ヒグマの主要な餌資源である植物に大きな影響を与えていることも示唆されてきており、本研究では、エゾシカに関わるヒグマの食性や行動の変化を把握するための調査研究や過去からの資料の分析を行った。

さらに、知床半島のヒグマは、例年7月末から8月上旬には最も痩せるが、その削瘦が近年著しくなっている。通常であれば8月中旬から河川に遡上するカラフトマスを捕食して急速に栄養状態が回復していくが、年によってはカラフトマスの遡上前の端境期に極端に削瘦して飢餓状態に陥る。この時期を中心に、過去にはみられなかった人里近くへの大量出没が観察されるようになっている。この端境期の食物の多寡やカラフトマスの遡上時期の遅延による影響が、ヒグマの栄養状態に与える影響についても本研究において検討した。

## 第2節. 調査方法

### 1) 糞の採取と分析

1980年代から断続的に行なってきたヒグマの食性に関する研究において、調査中に発見した糞は内容物を確認・記録した上で基本的に持ち帰り、70%エチルアルコールで固定して冷凍するか、あるいはそのまま冷凍して保管した。古い糞や車両に踏まれてしまっている糞など一部の糞については、現地で内容物を記録するに留めて採取はしなかった。

この度、1982年からの記録を改めて点検して2018年までに採取分析、あるいは、記録された糞1148個について年代別に食物種の変化などを検討した。



1980年代の糞については、1mmメッシュの金網上で水洗して細かく食物残渣の同定を行ったが、その後の糞については、基本的に糞内容物を目視で確認して、含まれている食物種を記載した記録を用いて分析した。本研究では目視で識別可能なミズナラやハイマツ、アリ、エゾシカの残滓などのいくつかの主要な食物種について検討し、それ以外については種単位までの詳細な分析は行わなかった。つまり草本は「草本類」、サクラの果実についてはいくつかの種のサクラの実をひとまとめにして「サクラ類果実」、カラフトマスやシロザケについては「サケ・マス類」といった大きなくくりで分析した。そのことにより、古い記録と現在の調査の食物種区分の細かい違いを包括させ、あるいは、詳細な種単位の糞分析の結果と目視による記録を一括して比較できるようにした。

## 2) エゾシカ死体のヒグマによる利用、死因に関する分析

ヒグマを誘引することを回避し、また、エゾシカに関わる基本的な生物学的情報を収集するために、エゾシカの死体が人間の活動域にあった場合は、知床財団が回収・記録・分析などを行っている。その際、死体が回収された現場の状況や簡便な検死により、エゾシカの死因について記録してきている。その記録に基づいて、1989年から2010年までについて、死因をヒグマによる捕殺によるもの、その他の自然死、および交通事故に分類して記録した。また、1982年以来の糞の内容物の調査記録の中から、エゾシカの残渣の出現率を年代ごとに比較した。

## 3) エゾシカに対する捕食活動について

知床財団では、公園利用者がヒグマを目撃した際に記載して報告していただいている目撃アンケート調査結果、および、ヒグマの出没事例の多くに対応して出動する知床財団職員の対応記録が継続的に保管されてきている。1989年から2010年までの記録からヒグマに

よるエゾシカに対する捕食行動の記載を抽出した。観察された捕食行動は、以下の 3 区分に分けて分析した。即ち、1) エゾシカの死体を摂餌しているもの、2) エゾシカをヒグマが追跡している行動の記録、3) 生体のエゾシカを捕殺している行動、の 3 区分である。

#### 4) エゾシカの新生児に対するヒグマの捕食圧について

ヒグマによるエゾシカの新生児への捕食の影響を推定するために、2017 年に行ったヒグマの広域糞カウント調査(第 4 章参照)に合わせて、同時にエゾシカのロードサイドカウントを行い、頭数・群構成を記録した。エゾシカの主な出産期は 6 月であるため、ほぼ出産が終わり、冬期死亡による減耗の影響を受けていない 7~8 月のエゾシカの観察記録を用いて発見した 0 才の子ジカ頭数の 100 頭の成獣メス当たりの比(以下、100 メス比という)を算出した。尚、糞調査コース上のエゾシカの発見数が少ない中央部~基部については、調査コース周辺で観察されたシカの記録も合わせて 100 メス比を算出した。また、比較のために知床半島外の隣接部のヒグマの捕食の影響がゼロに近いと考えられる野付半島の 100 メス比についても調査した。

#### 5) ヒグマの魚食行動や栄養状態に関する直接観察

知床半島中央部以先の代表的なヒグマ生息地であるルシャ地区において、ヒグマの肥満度、サケマスへの捕食行動の有無を観察した。また、糞内容物に見られる食物種を記録した。この度は 2012 年から 2016 年の調査結果について検討した。

サケマス捕食の観察結果は、以下の 4 区分で記録を行った。

- ✓ 捕食あり (F) : カラフトマス、または、シロザケを捕食。
- ✓ 魚探行動 (S) : 河川内で魚を探し回る。
- ✓ 魚待ち行動 (W) : 河口、あるいは川岸で、無気力に水面を眺める。

✓捕食行動なし (N)： サケマス捕食に関係する行動なし。

調査日ごとに当日に個体識別された個体がサケマス捕食に関係する上記の区分のうちどの行動をとったかを集計し、各月の前半と後半に分けてその間ののべ個体識別頭数のうち、それぞれの行動をとったのべ頭数の割合を分析した。

また、ヒグマの栄養状態を反映していると考えられる外見上のヒグマの肥満度について、以下のような基準で観察された各個体の肥満度を分類して記録を行った。

✓超肥満： 太って腹が膨らみ、地面につきそうなほど垂れ下がる。

✓肥満： 太って大腿部と腹の境界がクッキリ浮き上がって見えない。

✓普通： 後肢を前に出した時、大腿部と腹の境界が明瞭で、太腿が細って見える。寛骨は浮き上がって見えない。

✓ヤセ： 大腿部と腹の境界が明瞭で太腿が細って見える。寛骨が浮き上がって見える。

✓激ヤセ： 太腿が細く見え、寛骨は明瞭に浮き上がって見える。寛骨上部と仙骨の間が削瘦し陥没。寛骨前部と腰椎に囲まれた部位が削瘦して陥没。さらに頬が削瘦し、眼球周辺の部位が浮き上がって見える。

肥満度についても、調査日ごとに当日に個体識別された個体がどの肥満度に相当するか判定して集計し、各月の前半と後半に分けてその間ののべ個体識別頭数のうち、それぞれの肥満度ののべ頭数の割合を分析した。

### 第3節. 食性の変化

#### 1) 1980年代と2010年代の食性

1984年に知床半島先端部のルシャ川周辺と知床岬で採取されたヒグマの糞(山中ほか1985)と、その29年後の2013年にルシャ川周辺地域で採取されたヒグマの糞について、夏

期（6～8月）と秋期（9～11月）の内容物の出現頻度を図3-1に示した。両年とも、夏期は草本を中心とし、秋期は果実類を中心とするヒグマの基本的な食性は変わらないが、その構成は大きく異なっていた。

夏期は1984年の草本の出現率は約80%と非常に高かった。また、秋期に入っても草本は30%出現していた。一方、2013年には夏期でも草本の出現率は39%に留まり、替わって1984年の夏期には7%にすぎなかった果実類の出現率が34%に高まった。これら果実類は主に、オオヤマザクラ（*Cerasus sargentii*）とシウリザクラ（*Padus ssiiori*）の果実やハイマツの球果であった。

両年の夏期の食物種を比較すると、ほかにも変化が見て取れる。1984年には非常に低かった哺乳類と魚類の出現率が2013年では増加していた。哺乳類はエゾシカの増加であり、魚類はカラフトマスの残渣の出現に係わるものであった。また2013年には、1984年にはみられなかった海産無脊椎動物が出現している。これは主に海岸の岩の下に生息する端脚類（ヨコエビ）、および、同じく海岸に多くみられる小型の巻貝類（多くはクロタマキビ *Littorina sitkana*）であった。

秋期について比較すると、2013年では草本の出現がなく、果実類と魚類の出現率が大幅に増加した。これは魚類についてはカラフトマスとシロザケであり、果実類はミズナラの堅果、ヤマブドウの液果、および、サルナシやナナカマド類の漿果であった。

## 2) ヒグマの餌資源としてのエゾシカ

図3-2は1982年から2018年までの36年間にわたってヒグマ糞の内容物から確認されたエゾシカの残渣の出現の年代別の変化について示した。1980年代にはエゾシカの出現率は0.9%、1990年代前半も4%にすぎなかったが、1990年代後半には31%に急増。2000年代前半にもサンプル数は少ないものの37%から出現するようになった。2010年代には6.4%に低下した。

また図3-3の上図は、1989年から2010年に、知床財団が野外から回収したエゾシカの

死体の死因について記録した結果と、半島中央部西岸に位置する幌別－岩尾別地区における長期的に続けられてきているエゾシカの増減傾向モニタリングのための春期(4月)のスポットライトセンサスの結果(1kmあたりの発見頭数)を示した。

また下図は、一般公園利用者からのヒグマ目撃の報告や国立公園の内外を含む半島西岸の斜里町内全域で活動する知床財団職員によるヒグマの観察記録のうち、エゾシカを餌として利用するヒグマの行動に関するものを抽出し、死体を食べていたもの、エゾシカを追跡していたもの、エゾシカの生体をまさに捕食していたもの、それぞれの件数を示した。

図 3-3 の上図の幌別－岩尾別地区のエゾシカのモニタリング結果で示したように、エゾシカの急激な増加が 1980 年代後半から顕著になった。個体数の急激な増大の結果、1998～1999 年と 2005～2006 の冬から春に、越冬で弱った多数のエゾシカが自然死した。1999 年の 1 回目の大量死の前後から、ヒグマ観察記録の中でエゾシカの死体の摂餌や生体の捕食に関係する行動が観察されるようになってきたことが分かる。2 回目の大量死が発生した 2005 年には、クマに捕殺された証拠がある死体の発見も急増、死体を摂餌するヒグマの観察や捕食行動の目撃も急増した。その後、エゾシカの減少に伴い、エゾシカに対するヒグマの捕食を示す事例は減少したが、エゾシカはヒグマの食物のごく普通のメニューとして 1990 年代から加わったといえるであろう。

エゾシカは明治期の豪雪や過剰な狩猟圧によって北海道全域において激減した。絶滅状態だった知床半島には 1960～70 年代に再分布を開始し(梶 1995)、半島西岸ではその全域で 1980 年代後半から急速な増加が確認され高密度化した(石名坂 2017)。1980 年代前半には、ヒグマとエゾシカが海岸草原で同所的に草本を食べ、互いに強く意識もしていない光景がしばしば見られた。しかし、今はヒグマが現れると、エゾシカは逃走していくのが普通である。先に述べたとおり、1980 年代～1990 年代前半のヒグマの糞にエゾシカが出現することは稀であった。長年、エゾシカの絶滅状態が続いた知床では、ヒグマにとってエゾシカが餌という認識が薄れていたが、エゾシカが高密度化した結果、越冬に失敗して死亡した個

体の死体などが餌として利用されはじめ、1999年の個体群崩壊によって多数の死体が供給されたことで、エゾシカは餌として明確に認識され、生体への捕食活動も行うようになっていったと推察される。

類似した現象が道東の十勝地方の浦幌地区でも観察されている。この地域では、1978年のヒグマの糞内容物調査ではエゾシカの残渣の出現は皆無であったが、1998～2000年に採取された糞からは、年間を通じてエゾシカが出現するようになった（Sato et al. 2004）。また、Sato et al.（2005）は、2000年代以降には道央地区でもシカの利用が拡大したことをヒグマの胃内容物調査から報告した。この頃は北海道全体でエゾシカが急増していった時期であり、シカの捕食や自然死体を利用する機会が増加していったと考えられる。またそれ以上に、1997～1998年にかけてメスジカの狩猟可猟区の急拡大や有害駆除の許可基準緩和、捕獲補助金の支給開始などが立て続けに実施されて捕獲数が劇的に増加したが（1998年は前年から約3万頭増加）、捕獲されたエゾシカの死体がすべて回収されるわけではなく、相当数が野外に放置され、ヒグマがその味をしめたことも大きな要因と推察される。

### 3) エゾシカ新生児へのヒグマの捕食の影響について

図3-4は2017年のエゾシカのロードサイドカウントにおける7～8月の地区別の100メス比を示した。半島東岸の先端部、および、半島西岸の基部では、エゾシカの発見頭数が極めて少なく、100メス比として示すことができなかった。100メス比はルシャ地区が最低で9.5頭、基部に向かうにつれ100メス比は増加し、中央部地区では東岸も西岸も30頭レベル、半島外の野付半島が最高で約50頭であった（表3-1）。

図3-5は2017年のヒグマの広域糞カウントの結果を、調査コースを地区別に分け、ヒグマの密度を反映していると考えられる10km日平均糞数と、エゾシカの100メス比を対比して示した。ヒグマの糞数が突出して多いルシャ地区は100メス比は最低であり、その

他の地区は糞数が減少するにつれ、シカの 100 メス比は増加する傾向がみられた。最も 100 メス比が高い野付半島（表 3-1）はヒグマの糞カウントは行っていないが、細長い砂嘴地形で半閉鎖的環境であり、ヒグマの生息はほぼゼロと考えて良い。

ルシャ地区で観察される 100 メス比は極めて低かった。当地区におけるシカの妊娠率に関する資料はないが、約 20km ほど離れた知床岬において 2009 年の 4～5 月の捕獲された 2 才以上のメスジカ 39 頭のうち 38 頭は妊娠しており(97%)、知床半島のエゾシカの妊娠率は一般に 90%を超えていると考えられる。10 頭を下回る 100 メス比は高い妊娠率に対して非常にアンバランスである。また、GPS 標識を装着した追跡調査でも当地区のメスジカは非常に定着性が高く(知床財団、未発表)、保護区外への大きな移動は極めて稀であり、これまで観察された大移動もその時期は移動先で人為的な捕獲が行われている時期ではなかった。したがって、当地区のメスジカ（同伴している子ジカも）に対する人為的な捕獲圧は皆無と考えて良い。低い 100 メス比の要因として人為的影響はないといえる。本研究で観察を行った 7～8 月は 0 才の高い死亡率が見られる冬期の前であり、気象条件による死亡も極めて少ないと考えられる。さらに出産期前後、当地区で見られるシカの親子は外見上良好な栄養状態とみられ、飢餓による死亡も考えにくい。残る要因は捕食の影響である。当地区で新生児を捕食する可能性がある動物は、ヒグマ以外にはキツネとオジロワシが想定できるが、その頻度は低いと思われ、観察例もない。積極的に新生児を狙っていることが明らかなヒグマの影響が大と考えざるを得ない。

ルシャ地区では厳格な保護施策がとられおり、ヒグマのエゾシカも人為的な脅威をほとんど受けることなく生活している。その結果、クマもエゾシカも人を忌避することがなく、長時間にわたる直接観察が可能である。これまで長年にわたるルシャ地区での観察の過程で、エゾシカの出産が集中する 6 月にはしばしばシカの新生児に対するクマの捕食が観察されてきた。シカの出産が見られる海岸草原でクマが匂いを嗅ぎ回る行動や、出産が近いエゾシカを含む群の周囲からクマが離れず、出産されたとたんに群に突進して子を奪い取る

行動も見られた。

出産直後のエゾシカの新生児は、外敵が近づいてもやぶの中にじっと隠れてやり過ごそうとする戦略をとっている。しかし、嗅覚が鋭いヒグマには無力であり、6～7月の出産期には多くの子ジカが捕食される。Kobayashi et al. (2012)も、道東の浦幌地区でヒグマの糞の中の子ジカの体毛を評価し、1999年から2000年代にかけて子ジカへの捕食が高まったことを指摘した。

スウェーデン中南部でムースの子へのヒグマの捕食について研究を行った Swenson et al. (2007)は、秋の狩猟期の前までの子の死亡率は36%で、その死亡の92%が出生後4週間以内に発生していたことを報告し、子の死亡の61～78%はヒグマの捕食によるとした。同地域では4才以上のヒグマはムースの出産シーズンに1頭あたり平均6.8頭の子を捕食すると推定された。また、アラスカ中南部でヒグマによるムースとカリブーの子への捕食をカメラ付きのGPS首輪を用いて研究した Brockman et al. (2017)は、5～6月の約40日間の出産期に、ヒグマ1頭が平均28.4頭の子を捕食し、そのうち平均13.3頭がムースの子で、Swenson et al. (2007)の研究より高い捕食率が見出されたとした。仮にルシャ地区のメスジカの90%が出産すると仮定すれば、9月の100メス比が15%程度との観察結果(図5-8)もあることから、秋までの子の死亡率は83%となり、スウェーデンのムースの36%より格段に高いといえることができる。

ルシャ地区以外の広域調査を行った地域では、ヒグマによるエゾシカへの捕食活動を直接観察することは難しいが、ヒグマの捕食がエゾシカの新生児の初期死亡に影響を与えていると考えられ、広域調査で明らかとなったヒグマの密度指標としての糞発見数が低減するにつれて増加するシカの100メス比との関係が理解できる。

#### 4) 食性の年変動と栄養状態の変化について



図 3-6, 3-7 は、2012 年から 2016 年の夏期（7、8 月）と秋期（9～10 月）のヒグマの主要食物種の糞からの出現率、および、観察されたヒグマの魚食行動の月別頻度を示した。

図 3-8 は同じく 2012 年から 2016 年について、6 月から 10 月に観察された個体の肥満度の割合を示した。

魚食行動については、魚探行動（S）は川の中を行き来して水中に顔を沈めて魚をさかんに探している行動で、カラフトマスなどの遡上が始まっていることを示唆する。一方、魚待ち行動（W）とは川岸に座ってじっと水面を眺めていたり、あるいは、河口に座って沖合を眺めている行動で、水中の魚を探索することはなく、行動は不活発で魚の遡上をひたすら待っている状況と推察できる。

2012 年と 2015 年には 8 月の糞から、オオヤマザクラやシウリザクラの果実、ハイマツの球果の出現がほとんどなかった（図 3-6、3-7）。この両年のヒグマの魚食行動をみると、2012 年は 8 月前半の魚食に関連する行動は全く観察されなかった。2015 年については 8 月前半はのべ 33 頭の観察個体のうち、わずかに 5 頭が魚探行動をしていただけであった。例年であれば、活発にカラフトマスを捕食しているのが普通である 8 月後半に入っても、魚の捕食が観察されたのは 2012 年は 3%、2015 年は 8%にすぎなかった。また、この両年だけに、特徴的に魚待ち行動が観察された。

一方、2013～2014 年、および、2016 年は、ハイマツ球果かサクラ類の果実の両方かどちらかが十分に 8 月の糞から出現した。また、魚食行動については、2013 年、2016 年は 8 月前半から魚を捕食する行動がみられ、捕食と魚探行動を合わせてそれぞれ 48%と 61%であった。2014 年は 8 月前半には捕食は観察できなかったが、71%で活発な魚探行動が観察できた。

それぞれの年の半月ごとの肥満度の割合をみると（図 3-8）、2012 年をのぞいてすべての年で、8 月上旬に痩せた個体が最も多くなった。8 月、特にその前半がヒグマにとって最もきびしい時期であるということができよう。また、2012 年と 2015 年にだけ極端に削

痩した「激ヤセ」(図 3-9)が出現した。特に 2012 年は痩せた個体が 63%に達し、うち激ヤセが 32%にもなった。この年には継続的に観察していた個体が極端な消瘦状態になり、その 12 日後の 8 月下旬には餓死するという事態も発生した。2015 年は 8 月前半に痩せた個体の割合が 62%に達し、8 月前半後半を通じて激ヤセ個体が出現した。調査を行った 5 年間で、2012 年と 2015 年がヒグマにとって最もきびしい夏であったといえることができるであろう。

春から初夏にかけて、ヒグマの主要な食物は草本類であり、アキタブキ (*Petasites japonicus*) やセリ科草本などの高茎草本を集中的に採食する(山中・青井 1988)。ヒグマは食肉類の単胃動物で、一般的な肉食動物と同じ短く単純な消化管しか持っていない。反芻による植物の物理的破碎と、複数の胃を擁して発酵微生物によるセルロースの分解までも行う反芻獣のように植物を効率よく消化吸収する生理機構を持っていない。その消化効率の悪さを補うために、ヒグマは大量に草本を摂取するのである。また、草本が開花成熟してタンパク質含有量が低下し、繊維質が増して消化しづらくなる前の最も栄養価が高い時期に集中的に草本を食べる (Hamer and Herrero, 1987)。

7 月後半になると草本は固くなってヒグマによる草本類の利用は低下していき、例年 8 月中旬から河川に遡上産卵するカラフトマスが利用可能となるまで、年間で最も餌資源が不足する時期になる。その餌不足を反映して 8 月前半には、ヒグマが最も消瘦することが調査結果からも示された。

この端境期には利用可能な食物資源は限られている。端境期を乗りきるために重要な「鍵種」となる食物種が、サクラ類の果実、ハイマツの球果であることが調査結果から推察された。7 月後半時点で 2012~16 年のすべての年で、消瘦したヒグマが確認されはじめており、この時点でヒグマは栄養状態が既に悪化していると推定される。限界に近づいた栄養状態で 8 月上旬の最もきびしい時期を迎えていると考えられる。その時、サクラ類の果実やハイマツ球果が不作であると、ヒグマは深刻な消瘦状態に陥る。例年であれば、そこにカラフ

トマスの遡上がはじまって、ヒグマの体重は急激な V 字回復をみせ、わずか 1 ヶ月半ほどすぎた 9 月後半には多くの個体が肥満状態になる(図 3-9)。

しかし、2015 年、2016 年のように、端境期の食物が十分ではない年に、カラフトマスを利用できる時期が若干でも遅れると、ヒグマの栄養状態は餓死する個体が出るほどの極めて深刻な状況となることが示唆された。

## 【第4章】ヒグマの生息地利用様式に関する研究

### 第1節. 目的

長年、広範囲にわたって国指定鳥獣保護区に指定されてきた知床半島では、中央部以先の住民居住地域から隔絶した地区においてヒグマの目撃頻度が高く、高密度地域が存在することが推定されていた。しかし、全長約70km、基部幅25kmにもおよぶ知床半島全体で、ヒグマの生息分布を把握する研究はこれまで行われてこなかった。本研究では、半島先端に近い地域から基部まで広域的にヒグマの密度指標に関する調査を行い、生息密度の偏りの存在を明らかにする。また、生息密度が高い地域におけるヒグマの集団構造や移動分散の状況についても把握する。また、1980年代から今日まで断続的に行われてきたヒグマの標識調査の結果を整理することで、知床半島におけるヒグマの行動圏や生息環境の利用様式に関する特性を明らかにする。

これらヒグマの生息状況や行動などに関する知見を、後段の章における本種の保護管理の現状と課題の検討に役立てる。

### 第2節. 調査方法

#### 1) 広域的糞カウント調査

2017年に、ヒグマの糞の単位努力量当たりの発見頻度を指標として、生息密度の偏りについて把握する調査を行った。比較的人の入り込みが少ない半島各地の林道など19ヶ所に調査コースを設け、車両で低速(20km/h以下)で走行しながら路上のヒグマの糞を記録した。調査延長距離は98.6kmとなった。また、調査回数はコースにより3回から最大23回であった(図4-1、表4-1)。発見した糞は内容物と糞の推定排出日を記録した上で、重複カウン

トを避けるために路上から除去した（ルシャ地区、保安林管理車道では古い糞を除いて採取）。

一部の糞（27 個）については、糞の消失期間を把握するために、標識をした上で付近に保存した。その後は調査の度に写真撮影を行うとともに、風化や糞虫などによる崩壊の経過を観察して記録した。その結果、経過日数 40 日までは 95.5%が視認可能な状態で残存することが分かった（表 4-2）。糞調査の間隔は 40 日を超えることはなかった。したがって、調査期間中にコース上に排出された糞のほとんどは把握できたと考える。

調査期間は 2017 年 5 月下旬から 8 月とし、比較的均等に分布する餌資源である草本にヒグマが依存している時期を選んだ。カラフトマスの遡上がはじまってヒグマが河川沿いに強く誘引され、分布に影響が強く表れると推察される 8 月以降の糞は、密度指標として適切ではない可能性があるため用いなかった。

各コースの 5 月の初回調査では、積雪や融雪の影響を避けるため、その 30 日前からのコース上の糞が把握できていると仮定した。したがって、初回調査日の 30 日前から 7 月最後の調査日までの日数を調査対象期間として扱った。糞の発見数を 10km の間に 1 日平均排出される糞の個数（10km 日平均糞数）に換算してヒグマの密度指標として用いた。

## 2) 高密度地域におけるヒグマの個体識別と集団構造の把握

知床半島西岸先端部に近いルシャ地区は、ヒグマの目撃頻度が非常に高く、ヒグマが高密度に生息していることが推察されている地域である。この地区に見られるヒグマの集団構造を明らかにするために、集中的な個体識別調査を行った。調査は 2008 年から試行的に行ってきたが、2011 年以降は毎年 6 月～11 月に年間 40～50 日の現地調査を実施した。個体識別は以下のような複数の手法を組み合わせで行った。

### 1. 外見的特徴による識別

ルシャ地区の約 3km ほどの海岸沿いの道路を車両で往復し、ヒグマを発見した際は双眼鏡による目視観察およびデジタルカメラによる写真撮影を行い、体の大きさや外陰部の観察に基づいて性別や年齢階層を記録した。また胸部斑紋の有無や形状、毛色や体の模様、顔の特徴を記録し、個体毎に外見上の特徴をまとめた個体識別台帳を作成した。メス成獣については、子の有無や数および年齢、外陰部の肥厚度や乳腺の腫脹の有無を評価することで繁殖状況も記録した。

## 2. 遺伝子試料の採取と分析による識別

ヒグマはツキノワグマのように多くの個体に胸部斑紋が見られるわけではなく、体色も類似したものがしばしば見られる。そのため、外見的特徴だけでは判別が困難な個体も見られる。そのため、マイクロサテライトマーカーを用いた遺伝子解析による個体識別も並行して行った。遺伝子試料の採取は、以下に述べるような手法を用いた。

### ヘアトラップ法による体毛の採取：

野生下の個体の体毛を収集し、毛根部に含まれる DNA を抽出することで遺伝子解析を行った。本調査では、誘引物を有刺鉄線で囲い、侵入しようとする個体の体毛を引っかけて採取する手法（フェンス型ヘアトラップ法）や、ヒグマが自然に背擦りを行っている立木（背擦り木）に有刺鉄線を巻いたり、有刺鉄線を巻いた立木にクレオソート（木材用防腐剤）を塗布してヒグマに興味を持たせて背擦りを誘導して体毛を採取する手法（立木型ヘアトラップ）を併用した（佐藤ほか 2012）。

フェンス型ヘアトラップは、一辺約 6 m の正三角形型に杭を打ち、有刺鉄線を 40 cm、85 cm の高さ 2 段に張る構造のものを主に用いた（図 4-2）。誘引物としては調査地のヒグマが日常的に餌としていて、誘引力も強いことが期待されるシカ肉を用い、オス成獣が立ち上がっても届かないよう、3m30~50 cm の高さに吊した。また侵入する個体を自動撮影カメラ

を用いて撮影し、子の有無や大きさを確認するとともに、外見的な個体識別を行った個体と遺伝子分析結果を照合することに役立てた。トラップの中央には杭を立て、誘引物を取ろうとするヒグマをその杭を使って立ち上がらせ（立ち上がり補助杭）、映像を撮ることで胸部の斑紋の特徴を把握するとともに、外部生殖器・乳腺の状態を見て性別判定を容易にした（図 4-3）。

2015 年以降はフェンス型に加えて、立木型ヘアトラップ法も併用した。従来のフェンス型ヘアトラップは平らな地盤を必要とし、設置にも労力がかかるが、立木型ヘアトラップは立木に有刺鉄線を巻くだけで手軽に設置が可能であり、クレオソートによる誘引はシカ肉などを用いるものよりも管理が楽である。有刺鉄線は地表 40 cm からオス成獣の頭部の高さを想定した約 230 cm まで 30 cm ほどの間隔で巻き付け、クレオソート（製品名：クレオソート油 R、吉田製油所）を一部に塗布した（図 4-4）。自然の背擦り木を利用した立木型ヘアトラップは、既にヒグマが背擦りを頻繁に行っている木を探し出して、前記と同様に有刺鉄線を巻いた。自然の背擦り木は、松ヤニが樹皮からしみ出しているエゾマツ（*Picea jezoensis*）に多く見られた。ヒグマは樹皮を爪や歯で傷つけ、松ヤニの分泌をさらに促して背擦りをしていた。立木型ヘアトラップにもフェンス型と同様の理由で自動撮影カメラを設置した。

#### バイオプシダート法による遺伝子試料採取：

非拘束下の野生のクマから遺伝子解析に供する遺伝子試料を直接的に採取する手法としてバイオプシダート法を試みた。この手法は麻醉銃の投薬器に専用の針を取り付けて対象動物に命中させ、投薬器の針の中に残る小さな組織片から試料を得る（図 4-5）。クマ類についてはホッキョクグマ（*Ursus maritimus*; Pagano et al. 2014）、アラスカヒグマ（Olson 2009）などについて試行例があるが、国内では初めての試みであった。

麻醉銃は炭酸ガス圧式麻醉銃（CO<sub>2</sub> Injection Rifle Model J.M.ST; DAN-INJECT 社）を用い 1.5ml と 3.0 ml（稀に 5.0 ml）の投薬器を使用した。銃身には内壁に浅いライフル

リングが切られており、投薬器に回転を与えることで命中精度を高めている。投薬器内にはバランスをとるために水を注入し（この水は注射されない）、バイオプシダート専用の針（バイオプシニードル；Dan-Inject biopsy needle）の長さ 20mm のタイプを取り付けた（図 4-6）。投薬器は命中後に自然に落下し、針内には小さな組織片、体毛などが残る。これらを取り出し、70%エタノールの保存液を満たしたプラスチックチューブに入れて持ち帰った。分析に供するまでの間は-20°Cの冷凍庫で保存した。針内に肉眼で見える組織片がない場合でも、付着した細胞から DNA が抽出されることを期待して、針の周囲や内部を保存液でよく洗い落として分析した。

#### 糞からの遺伝子試料採取：

糞の表面には腸粘膜の細胞が付着しており、遺伝子試料として利用できることが知られている。観察している個体が採食中もしくは逃走時に脱糞した際には、個体識別のためにそれら排出直後の糞を採取した。また、調査地域内で発見した比較的新しい糞（排出後 1～2 日以内と推定されるもの）からも試料を採取した。試料採取は、検体採取用綿棒を用いて糞の表面全体を拭うように丁寧に擦り、これを保存液（ASL Buffer キアゲン）に浸漬・攪拌した。これを繰り返した後、綿棒の先端部を切り離し、保存液内に入れて密閉し、冷凍庫で保管した。

#### 遺伝子試料の分析：

ルシャ地区におけるヒグマの長期的研究は、北海道大学獣医学部野生動物学教室との共同研究として行われており、遺伝子試料の解析は同教室が当たった。解析にはクマ類の研究で使用されている 21 座位のマイクロサテライトマーカーを用いて遺伝子型を決定した（Shimozuru et al. 2017）。PCR 反応は Multiplex PCR Assay Kit（タカラバイオ）を用い、2 座位もしくは 3 座位を組み合わせて標的座位を増幅した。その後 ABI PRISM 310（ライフテクノロジーズジャパン）を用いて PCR 産物のサイズを解析し、遺伝子型を決定した。



また、既報の手法に従い、アメロゲニン遺伝子を標的とした性別判定(Yamamoto et al. 2002) およびミトコンドリア DNA コントロール領域の解析 (Matsuhashi et al. 1999) を行った。

### 3) 広域的な移動分散に関する調査

知床半島を構成する斜里町と羅臼町では、知床財団がヒグマの保護管理活動や調査研究を長年継続しており、両町の範囲で死亡するヒグマのほぼすべての個体を調査し、標本をサンプリングできる体制が創り上げられている。特に 2011～15 年には集約的に遺伝子試料の収集を行った。この間、有害駆除、狩猟、事故、自然死により死亡したヒグマは 220 頭にもなった。これは従来知床ではみられなかった大量出没が、この間の 2012 年と 2015 年の 2 回発生し、多数のヒグマが市街地や農地周辺に現れ、住民の安全確保などのために駆除せざるを得なかったことが主な要因であった (山中ら 2016)。

斜里町側では 5 年間で 131 頭の死亡が確認され、狩猟で捕獲され標本を採取することができなかった 2 頭を除いて、129 頭(98.5%)を分析することができた。羅臼町側で死亡が確認された 91 頭はすべて試料採取ができた。そのうち両町各 1 頭ずつの自然死した古い試料を除いて、他はすべて DNA 抽出に成功することができた。ヒグマの死亡は半島の全域で広く生じており、これらの遺伝子解析結果をルシャ地区など半島先端部に生息するヒグマと比較することで、高密度にヒグマが生息する先端部から、半島南部や東岸の羅臼町側へのヒグマの移動分散の状況を把握しようとしたものである。

ここでは親から別れた後に分散の傾向が強いとされる 2～4 才の若齢獣の分散の傾向の分析を試みた。2007 年からの若齢獣の移動分散を検討した山中ら(2016)の資料も合わせて検討した。2007～2015 年の 9 年間で、半島西岸の斜里町側で死亡した若齢獣は 47 頭、東岸の羅臼町側では 59 頭であった。これらの死亡地点を分散先とし、それらが出生した場所と考えられる地区とを対比させた。推定出生地はその個体が 0 歳の時に生息していた地域が明らかな場合はその地区を出生地とした。また、メス成獣は比較的定着性が強いので、対

象個体の母グマが遺伝子から特定できた場合には、母グマの生息地域や死亡した地域をその個体の出生地と仮定して分析を行った。

#### 4) ヒグマの生体捕獲、および、電波標識や GPS 標識を用いた行動圏調査

知床半島では、1988 年以来、円筒形のバレル型トラップ(間野ほか、1990)を主に用いてヒグマの生体捕獲と標識付けを行った。2017 年までに 78 頭あまりが生け捕りされ、標識調査が続けられてきた。

2002 年までは VHF(超短波)の発信機がついた首輪型標識(Lotek 社製、Telonics 社製)を用い、調査員がアンテナと受信機を持って追跡して、三角測量法で測位する調査法(佐伯・早稲田、2006)を行ってきた。特に、1992~94 年には科学技術庁委託研究「自然度の高い生態系の保全を考慮した流域管理に関するランドスケープエコロジー的研究」が実施され、従来にはなかった大型予算が投下されたため、集中的な捕獲・標識調査が行われた。この間、のべ 16 頭のヒグマが捕獲され、追跡調査が行われた。また追跡方法も車輛や徒歩によるものに加えて、アンテナを取り付けた固定翼機による航空追跡法を試行した。

2003 年以降は、複数の GPS 衛星からの信号を首輪型標識側が受信して測位し、そのデータを標識内のメモリに溜め込む型式の GPS 内蔵型の首輪型標識(以後、GPS 標識とする)を用いる調査へと次第に移行した。2011 年~15 年にはダイキン工業からの寄附事業として「知床半島先端部地区におけるヒグマ個体群の保護管理、及び、羅臼町住民生活圏へ与える影響に関する研究」が行われ、GPS 標識を用いた集中的な追跡調査が行われた。この調査では 4 種の GPS 標識を使用した。すなわち、Lotek 社製では GPS4400M と Iridium Track M3D、VECTRONIC 社製では GPS PLUS-3 Collar と GPS PLUS-3 Collar Iridium 型を使用した。GPS4400M と GPS PLUS-3 Collar では、得られた測位データは首輪内部に蓄積され、UHF 通信を用いた遠隔通信でハンドヘルドターミナルにダウンロードすることができる。受信することができる。Iridium Track M3D と GPS PLUS-3 Collar Iridium 型では、測

位データが一定量標識に蓄積されると衛星を介してまとめてウェブサーバー上に送信され、PC 上で見ることができる。GPS 標識の測位頻度は、2 時間おき（1 日 12 回）ないし 1 時間おき（1 日 24 回）とした。クマが冬眠穴に入り測位が期待できない 2 ヶ月（1 月 15 日～2 月末日）はバッテリー節約のため測位を停止させた。

2013 年以降の研究では、我が国で初めて非拘束下の野生のクマを麻醉銃で生け捕りする手法を試行して手法を確立した。クマ類の生体捕獲法としては、我が国ではバレル型トラップを用いることが一般的であるが、捕獲する個体を選択することができないこと、ワナの設置や管理に労力を要することなどの課題がある。海外ではヘリコプターを用いて麻醉銃により捕獲している例もあるが、植生が密で見通しが悪くヘリコプターの費用が高額な我が国においては未だ行われていない。調査を実施したルシャ地区では、地上において 20～30 m 程度まで接近可能な個体が多数おり、麻醉銃による捕獲が可能な環境にあると考えられた。また、先に遺伝子試料の採取の項で述べた麻醉銃によるバイオブシダートの豊富な経験が我々は有していた。バイオブシダートで用いる投薬器は本来麻醉薬の注入に用いるものであり、同じ投薬器に異なる針を付けて発射しているにすぎない。これを用いた多数の射撃経験を持つ我々は、慎重に対応さえすれば本調査地のヒグマは攻撃してくるような危険な反応を見せないことが経験上分かっていた。また非拘束下のヒグマでは、不動化されるまでにヒグマが逃走して見失ってしまうことも心配される。しかし、バイオブシダートの経験から、投薬器が命中したヒグマの逃走距離はほとんど 30m 以内であり（後述）、その後は平常の行動に戻ることが分かっており、薬液の効果が現れるまで対象個体を見失わないことが期待できた。

麻醉薬の投与にはバイオブシダート法と同じ炭酸ガス圧式麻醉銃を使用した。投薬器は 3ml または 5 ml ダートシリンジを使用した。注射針は太さ 1.5mm 長さ 25 mm の針（Dan-Inject Injection needles）を用い、命中した投薬器を薬液注入完了まで動物の体に刺さったまま保持する仕組みは、針状の返し付きのタイプ（barbed）と円錐形のスカート状の返し付

きのタイプ (collared) の 2 種を使用した。麻醉銃の照準は薬液を注入した状態で射程 20m でゼロインさせ (ガス圧は 3ml シリンジで 8 気圧、5ml シリンジで 8.5 気圧)、距離に応じて (10~30m) でガス圧を微調整した。麻醉には鎮静薬として塩酸メドミジンおよび麻醉薬として塩酸ゾラゼパム・塩酸チレタミン混合薬を用い、両者を混合の上、肩部または臀部の筋肉内に投与した。

### 第 3 節. 知床半島内のヒグマの分布密度

#### 1) ヒグマの生息密度指標としての糞発見頻度の地域差

図 4-7 は 5~7 月の広域糞カウント調査における、ヒグマの密度を反映していると考えられる糞の発見頻度について、調査コース 10km 当たりに換算した 1 日平均の糞数として、知床半島先端の知床岬からの距離と対比させて示した。先端部のルシャ地区の糞数は突出しており、10km 日平均糞数は 2.66 に達した。その他のコースでは先端部に近い保安林車道も含めて全体に 0.68~0.02 の低いレベルで、先端から基部に向かうにつれ漸減する傾向がみられた。中央部地区では比較的糞が多いコースから極端に少ないコースまでばらつきが見られた。

これまで半島内でヒグマの生息密度は地域によって大きく異なることが推察されていた。特に、ルシャ地区では常時 10 頭前後のメス成獣を中心にヒグマが頻繁に見られていたので、高密度に生息していることが推察されていたが、その他の分布傾向は明らかではなかった。この度の調査は、比較的分布に偏りが少ない草本に食物資源を依存していると考えられる 5~7 月の単位努力量当たりの糞の発見頻度を広域的に比較検討したものである。その結果は、限られたサケ・マス遡上河川に魚を捕食するためにヒグマが集中すると思われる 8 月以降秋期までや、豊作年にはミズナラの多い林分にヒグマが集中することが予想される秋期に比べてバイアスが少なく、ヒグマの分布傾向をよく反映していると考えられる。

糞発見頻度を密度指標としてとらえれば、ルシャ地区の糞発見数の突出した多さは、生息密度の高さを反映していると考えられ、目視頻度の高さもそれを支持している。一方、その他の地域は、全体的には先端部から基部に向けて密度は低くなる傾向にあると思われ、中央部地区の一部に、季節的に短期間集中して糞が発見されるコースはあったものの（西岸中央部：日の出林道、東岸中央部：峯浜町道）、特に突出して糞発見数が多いコースは見いだせなかった。少なくとも草本に依存している初夏には、ルシャ地区を除けばヒグマは比較的まばらにあまり偏りなく分布していると推察された。

#### 第4節. 高密度地域の集団構造と生息地利用

##### 1) バイオブシダートによる個体識別のための遺伝子試料採取法の確立

ダートを発射する時には、対象の個体に徒歩や車両で射程距離まで近づいて発射した(図4-5)。発射距離は5mから最大41mだったが、多くの場合は20~30m程度であった。万が一のヒグマの反撃に備えて、発射の際には原則としてショットガンを保持した者、またはクマ撃退スプレーをかまえた者を射手の側に同行させた。これらの者はレーザー距離計を用いて射手とクマとの距離を測定し、刻々と変化する距離を射手に伝える役割も担っていた。射手は測定距離に応じて麻醉銃のガス圧を微調整した。おもに使用した1.5mlの投薬器の場合、麻醉銃の照準は距離20mでガス圧8気圧、30mではガス圧11気圧で、麻醉銃のスコップをゼロインさせ、距離に応じてガス圧を微調整した。

初めてバイオブシダートを試験した2011年には、1.5mlと3.0mlの両方の投薬器を用いて比較した。同年には、1.5mlは17回、3.0mlは27回のヒグマに対する発射を行い、それぞれ14回と18回命中させることができた。命中率は前者が82.4%、後者が85.2%であり大差なかったが、DNA抽出成功率は、1.5mlは92.9%に対して、3.0mlは72.7%に留まった(表4-3)。両者のシリンジを発射距離で比較すると、射程が20m未満ではほとんど命

中率に差がなく、20m 以上 30m 未満になると 1.5ml が 7 発中 100 %命中だが、3ml は 82% に低下した(表 4-4)。2014 年と 2015 年は基本的に成績の良い 1.5ml 投薬器を使用した、麻酔銃を用いた生体捕獲をしている最中に、バイオブシダートをする必要が生じた少数例については、生体捕獲用の太い銃身に適合する 5.0ml 投薬器とバイオブシニードルの組み合わせでダートを行った(表 4-3)。

表 4-5 は投薬器のあたり方について比較した。それぞれのあたり方について、肉眼的にもはっきり視認できる 1~2mm 以上の組織片が採取されたものを良好試料とし、良好率とは命中した回数のうち、良好試料が採取できたものの比率を示した。あたり方では、数秒以上投薬器が刺さったまま残留して落下するものはごく少数で、その他は命中後速やかにほとりと自然落下するか、あるいは、勢い良く命中してはじき返されるように落下するものであった。全体にはじき返されるタイプの方が、良好率が明らかに高かった。ダンインジェクト社がバイオブシダートにおいて推奨しているガス圧は、麻酔薬注入のための発射時より 1~2 気圧高めにするのを推奨しているのはこのためであろう。

また同じあたり方でも、1.5ml の方が良好なサンプルを高い頻度で採取できた。針内を保存液で洗浄した際に、肉眼的に視認できないほどの滓状のものしか残留していないこともあるが、そのような試料でも約 75%は DNA 抽出に成功した。しかし、数 mm の組織片がはっきり視認できる良好なサンプルの方がより確実に抽出に成功できる。そのために 1.5ml の投薬器の方が抽出成功率がやや高い結果(表 4-4)につながっていると推察される。

ある程度距離が離れた時の命中率の高さ、比較的高い良好試料採取率により、バイオブシダート法には 1.5ml 投薬器を使用することが推奨できる。1.5ml 投薬器の発射は 2012~15 年の間に 134 回に及び、命中率は 77.6%、命中して針が回収できたのは 100 例、DNA 抽出成功数は 90 例(成功率 90%)であった。2012 年以降は特別な事情がない限り、1.5ml を用いることとした。

2011 年から開始した本手法による試料採取において、さまざまな性年齢階層のヒグマに

対して投薬器の発射を 184 回行った。しかし、大型のオス成獣は警戒心が強く、なかなか射程距離にまで接近することは難しく少数例に留まった。

投薬器が命中したヒグマの反応については、調査員の安全管理上の懸念もあったため、この手法を開始するにあたり初年度の 2011 年の例について検討を行った。命中したヒグマ側の反応は、小さく唸って走ったり早歩きで逃走するものがほとんどであったが、逃走行動をとったもののうち 83% で走った距離は 30m 以下であった(図 4-8)。50m 以上走って逃げたものは 3 例に過ぎず、それらも 100m 以下であった。2 例では命中後も全く逃走しようとしなかった。6 例では逃走距離は 5m 以下であり、単に飛び退いた程度であった。その後はすぐに平常の行動にもどった。中には命中しても動かないもの、平常の行動を続けるものもみられた。

走って逃走したものの内、5 例では走り終わった後も早足で歩いて移動していった。それ以外では、走って逃走した後は早足になって逃走を続けることはなく、平常行動に戻った。早足での移動も全て 100m 以下であった。走っての逃走、及び、早足での逃走が終わった後も、その場に留まったり、あるいは、すぐに戻ってくるものもみられた。

5 年間で 180 回を超える試行において、ヒグマが反撃してきたことは一度もなかった。母グマに同伴している 0 才や 1 才の個体を撃つこともしばしばであったが、このような時にも母グマの攻撃行動はみられなかった。投薬器の命中で少量の出血がみられた個体もいたが、それは稀で長くは続かなかった。1 回の命中で十分なサンプルが採れなかった場合には、一定の時間をおけば同日内でもくり返し射程距離内まで近づいて撃つことも可能であった。

ダートを撃たれた経験を持つヒグマの対人行動としては、同シーズン中に数回以上繰り返し撃たれた個体については、その後、人や車の接近を忌避する傾向が若干みられたがそれは顕著ではなく、約 50m ほど離れば平常な行動をとっていた。また、前年に複数回撃たれてやや警戒していた個体も、翌シーズンには目に見えた警戒行動はなくなっていた。

個体差もあろうが、本調査地に日常的に現れる個体は、よほど執拗にくり返しダートを撃たない限りは、バイオプシダート法による試料採取がその行動に大きな影響を与えるとは考えづらい。カトマイ国立公園のブルックスリバーにおいて、公園利用者にアラスカヒグマを観察させるために整備された高架木道で、150回ものサンプリングを行った Olson (2009) も、ダートを撃った後に観察場所に出てこなくなるなどのヒグマの行動の変化は見られなかったと述べている。本手法によるヒグマへの影響は小さいか、ほとんど無視できるほどと言えるだろう。

待ち受け型の手法であるヘアトラップや糞からの試料採取では対象個体を選択することはできないが、この手法では任意の個体を選んでサンプリングを行うことができる。バイオプシダート法によって採取した試料の分析から、個体識別をすることができたヒグマは、重複を除いて各年ごとに12~32頭であった。5年間ではのべ95頭（重複あり）を識別することができた。実際に観察している個体から試料を採取して個体識別できることは、調査対象地域の個体群の血縁関係の分析を可能とするばかりでなく、野外調査における個体識別の精度向上に大きく貢献した。ヒグマの場合、ツキノワ状の白斑などの顕著な外見的特徴がないものも多い。また、季節的な肥満度の違いや毛替わりによって外見の変化も大きい。そのような場合、特徴の乏しい個体では、継続的に出産の有無などを観察していく上で支障があったが、識別に自信が持てない際にDNA分析による識別を加えることで、識別の精度を保ちながら長期的な観察を行うことが可能となった。

## 2) 高密度地域におけるヒグマの集団構造について

ルシャ地区で、集中的に行った直接観察による個体識別で確認したヒグマの頭数は、2011年からの5年間で、平均約45頭になった（表4-6）。年による変動もあり、最低の2013年は31~35頭、最多の2014年には50頭をこえるヒグマを識別することができた。

外見上の特徴に乏しくて直接観察だけでは識別しきれない個体、目視が容易な海岸沿い



など開けた植生の環境に出てこない個体もいると考えられるため、ダートバイオプシによって採取した組織やヘアトラップから得られた体毛やフンからの試料の遺伝子分析も行った。図 4-9 は比較的多くの遺伝子サンプルを採取することができた 2014 年と 2015 年の遺伝子分析によるものも含むすべての識別個体を半月ごとの累積頭数で示した。最終的な累積確認頭数は 2014 年では目視識別個体の頭数を 49%上回る 76 頭、2015 年では 39%上回る 62 頭となった。累積頭数は両年とも 6 月から 7 月前半にかけて増加し、一時的に増加速度が低下した後に 8 月後半から 9 月に再び大幅に増加し、9 月後半から 10 月には増加が止まって累積確認頭数は頭打ちになった。累積確認頭数が平衡状態に達するこの時期までに確認できる頭数が、ルシャ地区を利用している個体のほぼ総数に近い数値と推察される。

6~7 月はヒグマの繁殖期であり、8~9 月は同地区に存在する 3 つの河川にサケマス類が自然産卵のために海から遡上してくる時期である。サケマス類の産卵河川は地域的に偏在する。半島西岸の中央部から先端の知床岬にかけて直線で 40km ほどの国立公園内で産卵河川は 6 本しかなく、うち 3 本がルシャ地区の約 3km の間に集中している。8 月上旬までに一年で最もやせ細っていくヒグマにとって、高タンパク高脂肪の食物であるサケマス類は、体重を回復して冬眠に備えるために欠かすことができない餌資源である。8 月後半から遡上産卵をはじめカラフトマス (*Oncorhynchus gorbuscha*)、引き続き 9 月末から遡上してくるシロザケ (*Oncorhynchus keta*) は、大量かつ集中的に得ることができる食物である。この地域で日常的に観察されるのは、ルシャ地区を中心とした行動圏を持って定住的に生活していると思われるメス成獣 10 頭前後、および、それらが同伴している子や独立した亜成獣であるが、サケマス類を求めて定住個体以外の個体が周辺から誘引されて流入してくると考えられる。カラフトマスの遡上が最盛期を迎える 9 月に、ヘアトラップなどによる遺伝子解析に基づく新規確認個体が増えることが (下鶴・山中 2016)、当地区の外からもヒグマがサケマスを求めて集まって来ていることを支持している。

一方、繁殖期にみられる増加は、メスや 0 才の子によるものである。これらは繁殖のた

めに集まってくるとは考えづらい。これまでの VHF 標識や GPS 標識を装着したメスグマの追跡調査の結果から、当年に出産して 0 才の子を連れたメス成獣は、5 月から遅いものでは 6 月上旬まで出産した冬眠穴から離れず、この成長に伴って徐々に行動圏を拡大していく傾向にあることが分かっている。すなわち、6~7 月は 0 才子連れのカマが冬眠穴周辺を離れて、観察されやすい海岸線などに活動範囲を広げる時期と一致している。この時期、季節が進むにつれて直接観察される親子連れの数が徐々に増えてくることも、このような傾向を支持している。

また、当地区に子連れのメスが集まっている可能性も否定はできない。オス成獣は繁殖期前および繁殖期中にメスグマが連れてくる子を殺してメスの発情を促す場合があることが報告されている (Swenson et al. 2001; Gardner et al. 2014)。ヒグマの親子連れは危険なオス成獣との遭遇を避けるために、警戒心が強いオスの成獣が近づきたがらない、道路やその他の人工施設の近くなど人の活動がある場所でわざと行動する場合がある (Herrero et al. 2005)。ルシヤ地区は直線距離で約 40km にもなる国立公園内西岸地区の中央付近に位置し、約半年間にわたり人が生活する漁業活動の拠点の「番屋」が存在する。西岸の海岸線では南端のサケマスふ化場と先端の知床岬の漁業番屋をのぞけば、長期間に人が生活する唯一の場所である。また、ルシヤ地区の番屋では長年にわたって漁業者とヒグマが至近距離で無視し合って共存して生活しており (山中 2001)、ヒグマにとってこの人間と施設は脅威ではない。実際、日常的に複数の親子連れのヒグマがこの番屋の周辺に見られることから、ヒグマの繁殖期に向けて当地区のメスと子の数が増加することは、オス成獣を回避して人の生活圏の付近に来ていることを示している可能性がある。

警戒心の高いオス成獣が目視できる所に出現するのは、メスを求めて活動性が高まる繁殖期の初夏が中心であり、当地区でもこの時期にメス成獣を追尾したり交尾行動を行っているオス成獣を観察することができた。しかし、繁殖期にみられる累積確認頭数の増加は、前記のとおりメスと子によるもので、確認されたオス成獣はわずかであった。直接的に目視

することは稀だが、他の性年齢階層の個体と同様に、サケマス類の遡上期にヘアトラップなどの試料の遺伝子解析によってオスの確認個体数が増加した。繁殖期には優勢なオス成獣が比較的メスの密度が高いと考えられる当地区を占有している可能性があり、繁殖期を中心に複数年にわたって目視されたオス成獣は 3 頭にすぎなかった。遺伝子解析から当地区で出生した子の父親と確認された個体の多くは、これらのオスを含め少数のオスで占められている傾向にあることも(北大獣医学部下鶴准教授、私信)、これを支持している。

### 3) ヒグマの生息地の利用様式について

#### 1. 野生ヒグマの非拘束下における麻醉銃による生体捕獲による GPS 標識の装着

日本国内では初の試みとして、非拘束条件下の野生のクマ類に対する麻醉銃による捕獲に 2013 年から 2018 年の間にのべ 17 回成功した (捕獲後に死亡した 1 頭を含む)。麻醉銃の投薬器(シリンジ)は命中したが不動化までは至らず逃走され、十分な麻醉薬量を投与できなかったと思われる例は 3 例であった。命中したものの場合の捕獲成功率は 85%となった。捕獲に成功した 17 例の初回の投薬器命中から不動化に至るまでに要した時間を表 4-7 に示した。ここで言う不動化とは、対象個体が体を動かさず、ほぼ頭部も上げられない状態になり、徒歩で接近して容態を確認できるようになることを指す。捕獲個体はオス 1 才の幼獣を除きすべてメスであった。これは行動範囲が比較的狭く、保護区外に出て人為的に死亡する可能性がある若齢獣を避けて、メス成獣を選択的に捕獲して標識を付けたこと、オス成獣は警戒心が強くてめったに出現せず、射程距離内にも近寄れないことによる。

最終的に 1~3 才の亜成獣をのべ 3 回、メス成獣を延べ 13 回捕獲した (1 頭は不動化後に死亡)。その結果、17 例中 9 例は 5 分以下で不動化され、うち 4 例は 2 分以下であった。初回投与のみで不動化された個体は 12 例で、1 回以上の追加投与が必要だったものは 5 例であった。初回投与のみで不動化が完了したもののうち 9 例については 5 分以内で不動化に成功し、追加投与が必要だった 5 例については 10~75 分を要した。

表 4-8 は上記と同じ 17 例について、不動化には至っていないが、倒れたり腰が立たなくなつて移動できない移動停止状態になるまでに初回投与から要した時間を整理した。この状態では、上半身を起こしたり頭を上げたりはできるがその場から動けないので、ほぼ捕獲できた状況になる。全体の 67%にあたる 11 例が 5 分以内で移動停止になった。うち 8 例は 2 分以内で速やかに移動停止に至った。

投薬器が命中したものの、十分な麻酔効果を得られないまま捕獲対象に逃走された 3 例は、いずれも命中後に針が抜けたり、薬液注入前に投薬器が弾かれるなどして十分な麻酔薬が投与されなかったと考えられた。これらのことを防ぐために、刺さった際に抜けにくいトゲ状のかえしが付いた (barbed) 針と一度に十分な量の薬液の投与が可能な 5ml シリンジとの組み合わせを使用し、弾かれたり皮下に注入しないように、標的 (臀部) に対し垂直に投薬器を発射することで、失敗や不動化に長時間かかる事態は大きく改善できた。

今回の麻酔銃による捕獲と同じく、鎮静薬として塩酸メデトミジン、および、麻酔薬として塩酸ゾラゼパム・塩酸チレタミン混合薬を使用したバレル型トラップでの例では、初回投与から不動化に至るまで 21 例で平均 50 分 (最短 18 分、最長 158 分) を要した (北大獣医学部坪田教授、私信)。これはトラップの中でストレスがかかった状態で、さらに人が接近することでますます興奮状態に至ることから、薬が効きづらいことが要因と考えられる。一方、当該調査地の個体は元々人に対して警戒心がうすく、自由に行動ができている限り、人の接近をあまり気にすることもない。従って麻酔銃の射手の接近に対してもストレスフリーの平常心のままであり、その状態で薬液が注入されるために、極めてスムーズに麻酔導入することができると思われる。

従来 of バレル型トラップによる生け捕りでは、どの個体が誘引されるかどうかは偶発的であり、捕獲する個体を選択することはできない。また、大型で重量物でもあるバレル式トラップは運搬・設置にもメンテナンスにも労力がかかる。一方、本研究で試行した麻酔銃では、薬剤や投薬器などを用意すれば、いつでもフットワーク軽く対応することができる。ま

た、本研究のように GPS 標識を装着する調査では、電池の交換やデータの改修のために特定の個体を捕獲する必要があるが、従来のバレル式トラップでは個体の選択は不可能であるため、目的外の個体の捕獲にも対応しつつ、目的の個体が捕獲されるのを待つしかないが、麻酔銃なら任意の個体を選択可能である。

本研究による試行で、対象が大型食肉獣であるヒグマであっても、海外の先行事例のようにヘリコプターなどを用いずとも非拘束下で麻酔銃による生体捕獲が可能であることを実証し、手法を確立することができた。投薬器が命中した個体の 85%の捕獲には成功し、そのうち 6 割を超える個体は短時間に極めてスムーズに移動不能の状態にすることが可能であったが、一方で、捕獲成功の個体のうち 24%の 4 頭は移動を止めるまでに 10 分以上を要し、30 分以上かかったものもあった。移動停止まで時間のかかるものが 2 割以上、命中しても逃走するものも少数ながらいる状況では、市街地内に侵入した個体を安全管理のために捕獲する場合など、まちがいなく短時間で不動化させなければならない状況では使うことは危険である。

本研究のような調査地や目的では極めて有効な捕獲手法ということが分かったが、他の地域で使うことを検討する場合には、以下のような条件が必要となる。

- 1：麻酔銃を確実に当てることのできる射程距離である 20～30 以内にクマに近づくことのできる状況にあること。
- 2：立木や下層植生が密ではなく、クマが移動停止、あるいは、不動化したかどうかを 50～100m ほど離れたれた所から視認できる環境にあること。
- 3：命中後、移動停止するまでの間、最低でも 5 分程度は、クマが視界不良の森林内や草本群落内に逃げ込まないような十分に開けたスペースがあり、そこでクマを麻酔銃で撃つことができること。そのスペースからクマが逃走しないように、車両などで進行方向をさえぎることができる走行可能な道路などがあること。

## 2. 標識調査によるヒグマの行動圏

1990年代に集中的に行われたVHF標識を用いた調査では、メスの行動圏は平均15 km<sup>2</sup>ほど（メスのべ10頭で平均15.09 km<sup>2</sup>、SE=1.10）であり（表4-9）、互いに重なり合っただけでなく、排他的ななわばりは持たないことが明らかとなった。また季節的に海岸近くの低標高域から高山帯まで幅広い標高帯を行き来して生活していることが明らかとなった（山中ほか1995）。

また、最大8年間の連続追跡を2頭のメス成獣で行ったところ、GRという個体では年間行動圏は1990年から97年の8年間、安定して17 km<sup>2</sup>ほどであり（最小外郭法、以下同様）、羅臼岳西方から海岸線に至る範囲を継続的に利用していた。8年間全体でも29 km<sup>2</sup>ほど（図4-20）で、非常に保守的にこの狭い範囲から出ることはなかった。もう一方の8年間追跡したGAという個体でも、年間行動圏は1990年から97年の8年間、平均14 km<sup>2</sup>ほどであり、硫黄山西方斜面を中心とした狭い範囲を行動していた。しかしこの個体は1993年だけは初夏の短期間だけ半島東岸の海岸線付近まで大きく移動したため、最小外郭法による8年間の合計行動圏は37 km<sup>2</sup>あまりになったが、それでも比較的狭く、基本的には狭い範囲を保守的に利用して継続的に暮らすことには変わらない（図4-21）。このようなメス成獣の行動圏利用の傾向は、その他複数年連続追跡できた個体でも基本的に変わりなかった（例えば図4-23）。

一方、オス成獣は例数も少なく、あまりに広い行動圏であるため、調査員が受信機とアンテナで追わなければならないVHF標識の調査では追跡が困難である。1992～94年に集中的に行われた科学技術庁委託研究で、固定翼機を用いた追跡が可能となり、初めてその広大な行動圏の片鱗をみることができたが、それでも短期間しか追跡し切れていない。冬眠期間を挟んで11ヶ月間追跡できたオス（個体ID：US）は199 km<sup>2</sup>（表4-9）、4～11月の8ヶ月間追跡していたオス（個体ID：UK）は462 km<sup>2</sup>であった。また、オスの広い行動圏は複数のメスの行動圏を包含し、かつメス同様に互いの行動圏は重なり合っていた（図4-10）。

これら 1990 年代に VHF 標識調査で明らかになったヒグマの行動圏やその行動に関する知見は一部修正が必要になった。それは 2000 年代初頭から斜里町・羅臼町全域で長期継続的にほぼすべての捕獲個体が計測記録され、遺伝子レベルで個体識別される体制が完成され、過去の標識個体で首輪が脱落したり電池切れになって追跡不能になっていた個体がこの調査網にかかってくるようになったこと、および、2003 年から試験的な導入を開始した GPS 標識を用いた追跡調査による。

先に述べたメス成獣 GR については、1990 年代を通じて長期安定的に羅臼岳西方斜面の狭い範囲を行動圏にしており、その間、人目につくところに出現することはほとんどなかった。供用中の国道や道道を横断することもしばしばであったが、車の通行時を避けて横断するのか、目撃報告はほぼ皆無であった。2000 年代に入り電池切れで追跡不能となっても、目視されることはなかった。ところが、2012 年 9 月に稜線を越えた半島東岸の海岸線の市街地に突然出現し、人目をはばかりすることもなく歩き回って、地域住民の安全確保のために駆除された。これは 2000 年代に入り、斜里羅臼両町全域で捕獲個体の情報が共有される仕組みができ、かつまた、2006 年からは両町の野生動物管理を一体的に知床財団が担うことになったことで、行動圏が広く寿命の長い野生動物の行動パターンに関する管理施策検討も科学的にも貴重な知見が、失われることなくすくい上げられるようになったために判明したことである。

GR の捕獲地点の東海岸は、1990 年代 8 年間にわたる追跡調査で活動していた範囲から、10km 以上も離れており、このような遠方までの移動はかつての GR の保守的な行動圏の使い方からは想像できないことだった。また、8 年間の長期追跡中、稜線を越えた行動は一度も確認されていなかった。

しかし、ここでこの異常とも思われる行動の解釈には 2 つの要素を考えることができる。1 つは加齢の影響である。GR は 1990 年の初回捕獲時に既に 10 歳前後であったと考えられ、死亡時には 30 歳前後の高齢個体であったと推察される。それまで 20 年以上、人目を

さけて行動していた個体が、急に市街地に入り込むという唐突さは通常の行動とは考えづら。他の標識個体の中にも、少数ながら高齢になって行動パターンを変えたものがみられることから、高齢になった個体が従来とは異なる行動をとった結果という解釈が可能である。

また、2003年以降、GPS標識での追跡が始まり、メス成獣の行動圏は20 km<sup>2</sup>以下の狭い行動圏で保守的にそこを出ることはないという従来の知見に例外があることが見出されてきている。すなわち、メス成獣であっても、ときおり通常の生息地を離れて大きく移動する場面があることが、24時間体制で位置をとらえることが可能なGPS標識による調査で明らかになってきているのである。

VHF標識の追跡では、調査員が動き回って電波を拾いながら追跡する必要があるため、道路網がない地域や地形が急峻な地域に入り込むと追跡が困難になる。そのような状況を補うために、1992年からの科学技術庁の委託調査期間には固定翼機による追跡も行ったが、予算の関係上、調査フライトは数回にすぎなかった。また、調査間隔が数週間空くことも稀ではない。VHF標識の時代にも、たまたま大きく移動した個体を発見した例もある。例えば、先に記したGAの短期間の半島東岸への移動である。この移動は1週間ほどの短期間であり、もしもその間に調査が行われなかったり、半島東岸までも捜索努力が行われなかったら、この大移動をとらえることはできなかつたはずである。

GRについても、長期間の追跡調査が行われてはいたが、たまには半島東岸までの移動があったとしても、それが関知できていなかった可能性がないとはいえない。しかし、それにしても耳票や首輪が付いているので、20年の間に東岸の市街地に近づいていれば人目に触れて感知できたはずである。駆除される前の市街地に白昼侵入した行動は異常というしかない。仮に東海岸への大きな移動はこれまでもあったが、人目につくような行動を避けていたために感知できていなかったとしても、市街地への侵入行動はVHF追跡調査の時代に感知できていなかった行動ではなく、やはり何らかの原因の存在を考えざるを得ない。



表 4-10 には、GPS 標識によって春から冬眠入りの時期までほぼ通年、複数の個体を追跡することができた 2015 年のメス成獣 4 頭の最小外郭法による行動圏面積を示している。平均 34.1 km<sup>2</sup> (SE=10.02) で、VHF 標識のメス成獣のべ 10 頭平均 15.09 km<sup>2</sup> の 2.3 倍の行動圏となった。特異的に狭い個体 ID : GI をのぞく 3 頭では平均 44 km<sup>2</sup> あまりになり、VHF 追跡調査の平均の約 3 倍なる。それぞれの個体の実際の行動圏の広がりを図 4-11~14 に示した。GI をのぞけば、半島の軸線に沿った縦長の行動圏を持ち、中腹から低標高域しか利用していない RI 以外の 2 頭は高山帯・亜高山帯から海岸まで幅広い標高帯を利用していた。また、長細い行動圏の端から端まで均等に使っているわけではなく、カーネル法による分析によると主に利用している場所は決まっており、ルシャ地区付近が主要な利用地域となっていた。これら 4 頭の個体は、いずれもルシャ地区で頻繁に目視される個体であり、そのようなルシャ地区の主要個体は、ルシャ地区に行動圏の中心を持ちながら、季節に応じて高標高域や中腹の針広混交林対、半島の先端方面やルシャ地区より南の地域など、さまざまな環境を利用しながら生活していた。

## 第 5 節. 若齢獣の移動分散について

### 1) 高密度地域からの移動分散先の傾向

表 4-11 は 2008 年から 2012 年までの、ルシャ地区で出現頻度が高い定住個体と推定される主要なメスグマの子の出生頭数 (ルシャ出生数)、それらのうち秋まで生き残ったと考えられる最大推定頭数、生き残った個体のうち、その後に駆除や狩猟、事故などにより人為的に死亡した頭数を示している。5 年間で 13 頭のオスが生き残ったが、そのうち 10 頭は人為的に死亡している。性別不明の 4 頭をオスと仮定しても、約 6 割は人為的に死亡している。親から別れて独立した若いオスは、人との関わりにおいて死にやすいということが分

かる。それらの死亡のほとんどは保護区の外で生じている。一方、メスはわずか2頭しか死んでいない。若いオスは分散しやすく、その過程で保護区外の人々の生活圏に近づく機会が増え、その結果死に至りやすいという傾向があると考えられる。

表 4-12 は、2010 年から 6 年間に斜里町・羅臼町全域で駆除や狩猟など人為的に死亡した頭数、その中の 2~4 才の若いオスの頭数、さらにその中のルシャ地区でしばしばみられる定住型のメスから生まれた個体(ルシャ出生個体)の頭数を示している。6 年間で死亡した 229 頭のうち、約 3 割は若いオスが占め、その 1/5 はルシャ出生個体であった。半島全体でも若いオスは死にやすい傾向にあり、ルシャ地区は半島内でも高密度にヒグマが生息していることを反映して、死亡する若オスの中でも高い割合を占めていると考えられる。

このようにオスは移動分散しやすく、その過程で保護区内の出生個体であっても保護区外に出てしまい、あるいはその他の出生個体でも分散の過程で人の居住圏などに近づく場合もあってメスよりもはるかに死にやすい。また、若い個体ばかりでなく、オス成獣も先に述べたとおり、非常に広い行動圏を有しており、それは保護区内に収まる広さではない。従って、若い時の分散過程においても、成獣になってからの広い行動圏からしても、人との接触がしばしば発生しすると推察される。人に対する警戒心がうすい個体は、その過程で淘汰されていくはずである。従って、ある程度の年齢になるまで生き残っている大型のオス成獣は、警戒心が高い個体と考えられる。

実際、ヒグマの生息密度が高く、観察が容易なルシャ地区においてさえも、オス成獣の目視は稀であり、その多くは人目につきやすい海岸などにいるメスにオス成獣が近づきたがる繁殖期である。また目撃できた場合も人に対して敏感であり、すぐに逃走することが多い。

## 2) 知床半島全体での若齢獣の出生地と移動分散先の推定

若齢獣(2-4 才)の推定出生地と分散先を検討するにあたり、図 4-15 のように保護区や市

街地・農地の分布などを考慮しながら知床半島を主稜線に沿って東西南北 8 つの地区に分けた(表 4-13)。図 4-16 の左列のマトリクスが斜里側(半島西岸)で人為的に死亡して遺伝子分析により個体識別された 47 頭の若齢獣の推定出生地と捕獲地点(移動先)を示す。左列上のマトリクスは斜里側で出生して、同じく斜里側で死亡したもの 22 頭を示す。左中段は羅臼側(半島東岸)で出生して斜里側に移動して死亡したものを示す。左側下段は斜里側で死亡したが、出生地が不明のもの 24 頭である。同様に、右列のマトリクスは羅臼側で人為的に死亡して遺伝子分析により個体識別された 59 頭の若齢獣の推定出生地と捕獲地点(移動先)を示す。右列上段のマトリクスは斜里側で出生して稜線を越え、羅臼側に移動して死亡したもの 25 頭を示す。右中段は羅臼側で出生して同じく羅臼側で死亡したもの 25 頭を示す。右側下段は羅臼側で死亡したが、出生地が不明のもの 27 頭である。

斜里側で出生して斜里側で死亡した若齢獣(左上段のマトリクス) 23 頭のうち、網掛け部分より右上半分(白抜き)の個体 11 頭は、斜里側(半島西岸)で生まれて北から南へと移動したことを示す。しかもそのうち 10 頭もがオスであった。左下半分(白抜き)は西岸で出生して北上したことを示すが、わずか 2 頭にすぎなかった。中央の斜めの網掛けの中の個体は出生地から移動せずに死亡したもので、10 頭中 6 頭がメスであった。左中の中段マトリクスの羅臼側(半島東岸)で生まれ、西岸へ移動したものは 1 頭しか確認できなかった。左上段のマトリクスの南下移動した個体 11 頭中、10 頭は鳥獣保護区である国立公園内の AW、BW 地区から出て、南方の保護区外 CW、DW に移動したものであった。

右上段のマトリクスの中の右上(白抜き)は、斜里から羅臼側へ移動して、かつ北から南へと移動したことを示している。左下(白抜き)は逆に斜里側から羅臼側へ越えて、なおかつ北上したものを示す。中央の斜めの網掛けの個体は斜里側から山を越えてそのまま東隣の羅臼側へ移動したが南北移動はしなかったものである。右中段のマトリクスは羅臼側の中で南北移動した個体を示す。出生地が推定できた 32 頭中 25 頭は斜里側から羅臼側への移動個体だった(右上段のマトリクス)。また、斜里側から羅臼側へ移動した 25 頭中 21 頭は

斜里側先端部 AW 地区から主稜線を越えて羅臼側の AE 地区または BE 地区へ行ったものであり、うち 19 頭もがオスであった。

解析した 106 頭の若齢獣のうち、約半数の 50 頭は出生地不明であり、その動向に左右される面はあるが、これらの結果はメスに比べてオスがより強い分散傾向を示すことや、斜里側ではオスが西岸をそのまま南方へ分散する流れがあること、羅臼側では半島先端部の斜里町側から羅臼町北部へ移動する大きな流れが存在することが推察される。

## 第 6 節. 越冬地の選択とその環境について

### 1) 冬眠穴の構造と立地条件について

特殊な低代謝状態になって眠って冬越しをする（坪田 2000）のはクマ類の生態の最大の特徴の 1 つであり、大型動物で冬眠するのは唯一クマ類だけである。それは、冬期も活動して獲物を捕らえる捕食性動物のようなハンティング能力も、偶蹄類のように冬に低質となった植物を効率的に栄養として摂取する能力も劣るクマが、食物が不足する時期を克服する戦略といえるだろう。冬眠穴の中に入って眠ることは、その他 2 つの意味でも適応的といえる。即ち、穴壁と穴口上に深く積もる積雪が十分な断熱材となり熱の損失を防ぐことができること。また、冬眠中に他の動物（特に捕食性の動物）からの攪乱や攻撃を防ぐことができること。これらは特に冬眠中に生まれる新生児の生育にとって、重要な機能といえる（Manchi and Swenson 2005）。

ヒグマの生存、その生活年周期の中で、冬眠は極めて重要なイベントであり、冬眠穴の構造や立地条件は、ヒグマの保護管理上把握しておくべき事項である。1990 年代に VHF 発信器付き標識を装着して集中的な追跡調査を行った際に、各標識個体の冬眠穴を発見して、その構造や立地環境に関する詳細な調査を行った。

冬眠穴にはいくつかのタイプがある。クマが自ら地中に掘った土穴、自然にできた岩穴、

そして大木の樹洞を利用することもある。土穴は、木の根張りを利用して天井の崩落を防ぐ構造の ST 型と、木に依存せずに掘られた S 型に区分される (図 4-17)。知床半島では 25 例中 80%にあたる 20 例が S 型であった (図 4-18)。知床の岩穴は 1 例、樹洞型は 2 例であった。ヒグマの樹洞型冬眠穴は、本州に生息するツキノワグマにおいて一般的な大木の幹の途中の空洞ではなく、木が最も太い根元の部分の洞であった。これはヒグマの体の大きさに起因するのだろう。冬眠穴の構造は単純で入口は 1 つ、その後に 1~2m の通路があり、最奥部のやや広くなったところに寝室があり、そこにササや小枝を積み重ねて寝床が作られていた。

北海道でも中央部に位置する支笏湖周辺の冬眠穴では 27 例中、自然にできた岩穴は 2 例に過ぎず、他はすべて自ら掘った土穴であった。また、ST 型が 17 例 (63%) と最も多かった (北大ヒグマ研究グループ 1982)

北米のヒグマでも、冬眠穴のタイプが記載されている 11 の研究例のうち、自ら掘った穴の割合が 80%以上のものが 8 例、掘ったものより自然の空洞 (岩穴など) が多いのは南東アラスカのアレクサンダー諸島の例だけであった (LeFranc et al. 1987)。北欧のスウェーデンにおいても大部分はクマが掘った穴であるが、他の地域と異なっているのは全体の約 50%強が大きなアリ塚の下やその中へと掘り込んだ穴であったという点だった (Manchi and Swenson 2005)。

また立地環境については、標高 500m以下に全体の約 6 割に当たる 27 ケ所が分布していたが、その他は 1300m を越える高山帯まで幅広く分布していた (図 4-19)。最も多かったのは標高 100~200m で 46 ケ所中 24%の 11 ケ所が分布していた。また、全体の 37%を占める標高 600m 以上にあった冬眠穴では、ハイマツ帯など高木層の樹冠を欠く植生に立地していた。低標高の冬眠穴においても、しばしば海岸段丘斜面や開拓跡地など高木層の樹冠がない環境にみられ、これが木の根張りに依存しない S 型が多い要因でもあった。低山帯では、一般供用中の道路や公園利用施設の付近にも立地していた。

一方、支笏湖周辺では 19 例中 17 例の 89% が標高 500~900m の上部広葉樹林帯に立地し、大型のダケカンバの根張りの下に掘られたものが大部分であった。支笏湖周辺での立地条件は、高標高に立地することで人為的な攪乱を避け、十分な積雪が維持することができ、ダケカンバの根張りも利用できる上部広葉樹林帯が選択されると解釈されているが（北大ヒグマ研究グループ 1982）、知床ではそのような傾向はみられなかった。知床においては、ヒグマの冬眠穴は樹冠におおわれた森林内である必要はなく、人の活動の多い低標高地域も越冬地として利用されていた。

## 2) 越冬場所への忠実性について

ヒグマが同じ穴を再利用することは確認されなかった。しかし、4~8 年にわたって継続的に冬眠穴の場所を確認できた 3 頭のメス成獣では、狭い範囲内に毎年冬眠する傾向（地域的な忠実性）が見られ。これらの個体は、複数年にわたって 0.07~0.21 km<sup>2</sup>程度の狭い範囲内で毎年冬眠した（図 4-20~22）。また連続した 2 年間の冬眠位置が確認できたその他のメス成獣 3 頭についても、それぞれの冬眠穴の間の距離が、50m、725m、1125m と比較的近接していた。

このような一定の狭い地域に回帰して越冬する地域的な忠実性、および、一定の地域に複数の個体の冬眠穴が集まって立地する傾向があるということが、各地の研究でも共通して指摘されている（LeFranc et al. 1987; Manchi and Swenson 2005）。後者の傾向の例では、支笏湖周辺の山々にはしばしばヒグマが冬眠する特定の場所があり、冬眠中のクマを獲るアイヌの人たちは、かつてそのような場所を巡回して猟を行っていた（北大ヒグマ研究グループ、1982）。このような傾向は、冬眠に適したある一定の条件があり、そのヒグマにとってその条件を満たす既知の場所に毎年もどって冬眠する方がリスクが小さく適応的であると解釈できるとされる（Miller 1990; Manchi and Swenson 2005）。

## 【第5章】ヒグマの保護管理について

### 第1節. 知床のヒグマの保護管理の経過

#### 1) 1980年代とそれ以前：国指定鳥獣保護区の拡大と知床財団の取り組み開始

1964年に知床国立公園は指定された。この時期はクマの保護管理の施策はほぼ何もなかった時代である。狩猟規則は存在していたが、猟期の定めがあるだけであった。現在の国立公園特別保護地区にほぼ相当する国立公園の先端部と稜線部が北海道庁により鳥獣保護区に指定されていたが、公園全体の50%ほどにすぎず、他では公園内でも狩猟が可能であった。

北海道は1963年に「北海道市町村ヒグマ駆除事業補助要綱」を定めて全道的にヒグマの駆除を奨励し、市町村がヒグマ捕獲者に奨励金を出す場合は、1頭1万円を基準とし半額以内を助成するとした（北海道1969）。当時の国家公務員上級職の初任給が13000円前後であったことを考えれば、いかに積極的に駆除を進めようとしていたか推察される。1966年からは、計画的な駆除事業を進めるとして全道的に春グマ駆除が奨励・実施された（北海道1969）。春グマ駆除は被害の発生に関係なく許可され、残雪期の最もクマを獲りやすい時期に、奥山まで入り込んでクマを無制限に捕獲することができた（Mano 1998; 間野 2008）。これらの施策は実質的にはヒグマ絶滅化政策と言える。春グマ駆除は、知床半島でも鳥獣保護区内を含めて広範に許可され、半島先端部まで広く残雪期のヒグマ捕獲が行われていた。図5-1は1975年から1986年の季節別年代別のヒグマの捕獲状況を示した。ほぼ全域が国立公園で現在は鳥獣保護区となっている半島中央部以先のW1地区やE1地区でも春に多くのヒグマが捕獲されていたことが分かる。全捕獲数の51%は4~5月のほぼ1ヶ月半の間に捕獲されており春グマ駆除における捕獲効率の高さが伺える。特に半島東岸の羅臼町では、この間の捕獲個体の62%が春グマ駆除で占められていた。一方、半島西岸の斜里町

側では、春グマ駆除の割合は40%と相対的に低かった。

この1975年から1986年の間、狩猟と駆除を合わせて斜里町と羅臼町で年平均23頭のクマが捕獲された(図5-2)。しかし、当時は捕獲報告が十分には行われていなかった。特に狩猟報告は狩猟者の居住地別に記録され(属人の捕獲記録)、どこで捕獲したかは明確ではなかった。その頃は、道外からの狩猟者が、多数の猟犬を引き連れてW1~W2の国立公園内でもしばしば狩猟を行っているのが見られている。それらの捕獲については、仮に報告がなされていたとしても属人記録しかなく、捕獲地点は不明であり、図5-2には含まれていないはずである。したがって図に示したものよりも、実際の捕獲圧は高かったものと推察される。

この時期は、知床半島におけるヒグマの調査研究が本格的にはじまった幕開けの時期でもある。1979年から2年間、北海道庁によって行われた知床半島自然生態系総合調査がその最初であり、参加した北海道大学ヒグマ研究グループや知床博物館によって基礎的な研究が開始された。これらの調査でクマの捕獲状況や食性、生活史の一部が明らかにされた(青井1981; 山中・青井1988)。

1982年には、知床鳥獣保護区は従来の道指定から国指定(当時は国設)へと変わり、国立公園のほぼ全域と周辺地域まで大幅に拡大された。だが春グマ駆除は依然として鳥獣保護区内でも制度的に可能であった。しかし、猟友会斜里分会は国指定鳥獣保護区への移行に伴って、国立公園内での春グマ駆除の自粛の方針を打ち出し、公園の西側では春グマ駆除は行われなくなった。図5-1のW1地区の1984年以降春の捕獲がなくなり、全体の捕獲数も減少しているのはそのためである。

1985年には、羅臼町で知床における最後の死亡事故が発生した(表5-1)。これはハンターが手負いにした親子連れの親グマに逆襲されたものであるが、その後、33年間、現在に至るまで知床半島では死亡事故は発生していない。また1986年には、当時としては多くのヒグマの出没が相次ぎ、岩尾別川のふ化場職員が親子連れのヒグマと突発遭遇して負傷し



た（2017年のハンターの事故をのぞけば一般人の事故としては知床での最後の事例）。また、羅臼町では民家へのヒグマ侵入事件が発生した。これは人が在宅中の家屋への侵入の知床では唯一の記録である。

1980年代の末、半島西側では、斜里町によって自然トピアしれとこ管理財団（2003年に知床財団と改称。以下、知床財団と呼ぶ）が1988年に創立された。この創立に筆者は係わり、調査研究や被害対策を開始した。斜里町はここから一般的な市町村とは大きく異なるヒグマをはじめとした野生動物対策を開始することとなった。当時、日本全国、クマ対策とは駆除措置だけであった。しかし、斜里町と財団は海外の先行事例を参考に非致死的な対策も含む多様な取組をはじめた。また、ヒグマの生態等に関する調査が精力的に行われはじめた。1988年にはバレル型トラップによるヒグマの生け捕りを開始。電波標識を装着する調査により、活動パターンや生息地利用が明らかになった。また、狩猟者へ依頼して捕獲個体からの標本採取などの調査も開始された。地域内すべての狩猟・駆除個体が詳細な調査やサンプリングが行われる現在の体制の基礎が形づくられはじめた。

## 2) 1990年代：新世代型のヒグマの出現

1990年には、道庁が北海道全域で春グマ駆除を中止した。ワナ猟については、1985年にはすでに狩猟における箱ワナの使用が禁止されていたが、さらに1992年にはくくりワナの狩猟も禁止された（Mano 1998; 間野 2008）。これらの措置は北海道全体でも、知床半島全域でも捕獲圧を大幅に低下させた。

我々は、世界自然保護基金ジャパン（WWF ジャパン）の助成金を得て、北米の連邦政府や州の野生動物管理部局や国立公園管理部局が、クマ類の追い払いに使用していたゴム弾の輸入に日本で初めて1993年に成功した。これは本来、諸外国の治安部隊が暴徒鎮圧用に用いていたもので、12番のショットガンで発射することができるゴム製の弾頭の弾である。

有効射程距離は 30～40m であり、クマの臀部など筋肉組織の厚い部位に当てることで、殺傷することなくクマを追い払うことができる。このゴム弾と 70～80m 飛んで大きな爆発音を伴って破裂する花火弾(国産、空港等での鳥類追い払い用に使われていた)と合わせて、問題が発生している現場からクマを殺すことなく追い払う試みを日本で初めて開始した。追い払いや誘引物の除去など総合的な手法を組み合わせたクマ対策が始まった。

これらさまざまな情勢の変化を反映して、1990 年代中盤までは捕獲数が少ない時期が続いた(図 5-2)。1987 年以降 1994 年までの 8 年間でみると、狩猟と駆除を合わせた知床半島全体の年平均捕獲数は 8.4 頭。特にこの間の斜里町の駆除に限ってみれば、年平均 1.3 頭にすぎなかった。

1995 年、人に対して馴化したヒグマが目立ちはじめた。この 1995 年を境にして、さまざまなクマ問題が一気に顕在化していった。斜里町内では、それまで年間 50 件以下であったクマの目撃件数が、1995 年から突然 200 件を超えて急激に増えはじめた。1995 年から 1997 年の 3 年間では年平均 227 件、1998 年以降 2000 年代中盤までは 400～600 件に達した(図 5-3)。初期の段階では目撃の増加は 2～3 頭の特定の個体が頻繁に出現することに起因するものだったが、1998 年以降、馴化はさらに複数の個体へと拡大していった。

この間、我々は威嚇弾を使ったヒグマの追い払い法を確立していった。この手法では通常、30m 前後でヒグマをゴム弾で撃ち、逃げるヒグマの後へ花火弾を撃ち込んで破裂させて、さらに追い立てて行く。ゴム弾の射程まで近づけない場合には、より射程の長い花火弾だけで追い払う場合もある。多数の試みを通じて、ほとんどの場合、ヒグマは一方的に逃走していくこと、まれに威嚇突進(ブラフチャージ)をしてくることもあるが、直接的な攻撃はこれまで数千回におよぶ威嚇弾による追い払いで一度もなかった。表 5-2 に、2015 年から 2017 年の計 781 回のヒグマ追い払い活動の中で威嚇弾を使って追い払った 185 件の結果を示した。すべての威嚇弾の使用で最終的にはヒグマは逃走したが、うち 1 件だけブラフチャージがみられた。しかしそれは単なる威嚇行動であり、その後は逃走した。直接攻撃は一

度もなかった。威嚇弾は不都合な場所にいるヒグマを、殺傷することなく、取りあえずそこから移動させるには非常に有効な手段であると言えるだろう。

2000年にはマニュアル「ヒグマ追い払いのための威嚇弾（ゴム弾・花火弾）の使用方法について」（補遺1）を完成、専門家向けに公表した。威嚇弾の使用に加え、犬も使った追い払いを頻繁に行い、ヒグマが人の近くに出てこないように忌避学習付けを試みた。クマ類について殺すことなく現場から効果的に追い払う技術が日本で初めて確立され（葛西 2011）、問題発生の現場でヒグマの行動をコントロールすることが可能となった。

知床で最大の観光地である知床五湖では、遊歩道が閉鎖される事態が 1995 年に初めて発生した。ヒグマがしばしば現れ、遊歩道のそばで草本などの自然の餌を食べる状態が頻繁にみられはじめたのである（岡田 2005）。人為的な食物に餌付いて執着しているわけではないが、知床観光の最大の目玉である場所の歩道横でそのような状態はたいへん困ったことであった。その後 1990 年代後半から 2000 年代を通じて閉鎖の頻度は年々高まり、知床五湖の安定的な利用の確保を望む観光事業関係者と、国立公園や歩道の管理者である環境省・北海道庁、そして現場の安全対策を担っていた斜里町や知床財団の間で、その後 10 年以上にわたって続く議論と試行錯誤がここからはじまったのである。

1998 年には、初めて公園利用者によるヒグマへの餌やりが報告された。道路脇でアリなどを採食していた個体に餌が投げ与えられたのである。この個体は生け捕りの上で忌避学習付けされ奥地に移動放獣された。しかし、翌春にはもどってきて、最終的にはウトロ地区の市街地に侵入して捕殺された（山中 2001）。これは知床における移動放獣を伴う忌避学習付けの試みの最初の事例であった。

公園内の海岸には季節的に漁業者が生活する番屋が散在しているが、1990 年代後半には番屋へクマが侵入して内部を破壊する事件が頻発した。番屋の被害は 1995 年から 1999 年までに 29 件が発生し（山中 2006、表 5-3）、その多くはゴミや食料の不十分な管理に起因していた。

国立公園に隣接する斜里町ウトロ地区の市街地への侵入が顕在化したのも 1990 年代後半からである(図 5-5)。市街地の内部にまでクマが侵入する事例が、多い年には 10 件を超えるようになった(山中 2006)。同様の例が羅臼町でも発生しはじめた。

ウトロ地区では、1995 年頃からクルーザー型の小型観光船による遊覧がはじまった。小型船は海岸に近寄ることができるため、海辺を歩くクマの姿を高い確率(90%以上)で見ることができることで人気を博しはじめた。2000 年代に入ると乗客は急増、運航する船も増えた。現在毎年 10 万人近い人々がクマの観察を楽しむようになっている。

### 3) 2000 年代：世界自然遺産登録、羅臼町と一体となった対策へ

この時期、クマをめぐる問題への対策が強化された。2005 年に知床は世界自然遺産に登録されたが、その準備段階からそれまでヒグマの保護管理にあまり関与しようとしなかった環境省も積極的に取り組みはじめた。国立公園内の野生生物の保護管理について、しかも公園利用者の安全管理や公園利用と密接に関わるヒグマについてさえ関与しないという世界の国立公園管理からすればあり得ない状態が、世界遺産登録で求められる世界標準では容認されるはずもなかったのである。

サケ・マスが自然産卵を行う川が 3 本集中するルシャ地区は、サケ・マスを捕食するクマが集まる地域として知られていたが、多数の写真家や報道関係者が入り込んで野生動物を追い回すことが問題になっていた。環境省は「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」に基づいて、2001 年にこの地域の 1156ha を「特別保護指定区域」に指定した(図 2-3)。これにより指定区域内の写真撮影や車輛の乗り入れなどが禁止された。

世界遺産登録を契機に、斜里町が設立していた知床財団に羅臼町が共同設立者として 2006 年に加わった。クマを含む野生動物の保護管理を知床財団を通じて両町が連携して統合的に行う仕組みが作られた(図 5-6)。

一方、公園利用地域や公園外の住民居住地域へのヒグマの出没は増加の一途をたどった。

継続的に記録されていた斜里町でみると、2004年までの年間400～500件レベルから、2005年以降600～800件の目撃が常態化した(図5-3)。羅臼町でも年間目撃件数は毎年100件を超えるようになった(図5-4)。

公園に隣接するウトロ地区では、クマの侵入の増加に加え、市街地内に100頭をこえるエゾシカが定住するようになった。そのエゾシカをねらって市街地内にヒグマが侵入して捕食する事態まで発生するようになった。これに対して、斜里町は2001年からヒグマの侵入を防ぐ電気柵の設置を開始した。まずは学校周辺への侵入を防ぐ電気柵が設置され、2002～2003年にはそれだけでも市街地への侵入は大幅に減少した(図5-5)。しかし、別の進入路から市街地内に入り込む個体が目立ち始め、2006年には市街地内とその周辺への出没が過去最高になった。金属製のフェンスに通電させたワイヤーを併設して、シカとクマの両方を排除する柵でウトロの市街地の主要部分全体を囲う工事が2007年までに完成し(増田2009)、フェンスで囲われた市街地へのクマの侵入は激減した(葛西2011)。

#### 4) 2010年代：知床半島ヒグマ管理計画に基づくヒグマ管理へ

長年の懸案であった知床五湖の利用とヒグマの問題は、利用者とクマを物理的に隔離した自由利用の高架木道と、安全対策と過剰利用の抑制のためにコントロールされた地上歩道の2つの利用に分けるシステムが10年越しの議論の末に関係者の間で合意された。また、環境省によって2006年から建設が始まった高架木道と、地上歩道の入口のレクチャー施設が2010年に完成した。このシステムは自然公園法に基づく「利用調整地区制度」を国内で2番目に適用することで法的に担保された。利用者はレクチャー施設を通過しなければ、地上歩道に入ることはできない。そこでは安全対策の知識を得るためのレクチャーを受講する。地上歩道は変化するクマの活動性に応じて、季節ごとに以下の3つの異なる運用がされることになった。

- 1) レクチャーの受講と訓練されたガイドの引率が法的に義務。1 グループの人数は 10 人以下。
- 2) レクチャーの受講は法的義務だが、ガイドの引率とグループの人数制限の義務なし。
- 3) レクチャーの受講は推奨されるが、義務の項目なし。

2012 年には「知床半島ヒグマ保護管理方針」が知床世界自然遺産地域管理計画の付属計画として環境省らによって定められた。この計画はヒグマの行動圏の広がりを考慮して、遺産地域外も含めた斜里・羅臼・標津の 3 町の全域を対象とする広域計画とされた。その目的は以下の 3 点である。

- 1) 地域住民の生活と産業を守ること。
- 2) 国立公園利用者の安全と良質な自然体験の場を確保すること。
- 3) 世界遺産の価値の 1 つである陸域と海域の物質循環について、サケ科魚類を捕食することで貢献するクマの生活様式と個体群を現行水準で維持する。

目的実現の方策は以下のようなものである。

- 1) 人とクマとの危険な遭遇を防ぎ、馴化を回避する措置をとること。人為的な食物に餌付いたクマが危険な行動をとるようになることを防ぐこと。
- 2) 渡島半島で用いられているヒグマの行動区分（間野 2008）、つまり、人に対するクマの行動と、そのクマの人為的な食物の採餌、人やその財産所有物に対する加害の履歴に基づく区分を参考に作成された「行動段階」（表 5-4）を判定して対応方針を検討すること。
- 3) 計画地域を、国立公園の地種区分や公園利用者の多寡、人の居住や生業活動の有無や密度などによってゾーニング（表 5-5、図 5-7）を行い、それぞれにおけるクマへの許容度を定め、「行動段階」と合わせて対応方針を決定すること。
- 4) 暫定的な個体数推定であるメス 150 頭（小平ら 2006、Kohira et al. 2009）に基づ

き、5年間の計画期間中の5才以上のメス成獣の人為的な死亡を30頭以下にする。

5) 計画の実行結果をモニタリングし、順応的に見直しを図ること。

保護管理方針は5年間の計画期間を経て、2017年に第2期計画に入る際に「知床半島ヒグマ管理計画」と改称した(釧路自然環境事務所ら2017)。この計画は、同年北海道庁が鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律(鳥獣保護管理法)に基づく第二種特定鳥獣管理計画として定めた「北海道ヒグマ管理計画」の地域計画としても位置づけられた(増田2018)。

管理計画は定められたが、クマの出現状況は2000年代とは大きく異なる様相をみせはじめた。斜里・羅臼両町におけるクマの目撃件数は、2000年代は800~900件で推移していたが、2011年には1000件をこえ、2012年には2015件、2015年に1798件に達し、過去になかったレベルの大量出沒が発生した(図5-3、5-4)。

斜里町ウトロ地区では市街地を囲う柵の2007年の完成後、沈静化していた市街地への侵入が再び増えてきた(図5-5)。これらは柵の設置が困難な道路や海岸線からの侵入であった(増田2018)。羅臼でも住宅地への侵入が増加してきた。羅臼町ではクマの侵入を防ぐ電気柵を2011年から2015年の間に段階的に総延長9.3kmにわたって設置したが(白柳ら2017)、海岸線に沿って長くのびる住民居住地のまだ一部である。

2012年と2015年の大量出沒の際には、住宅地での出沒が斜里町ウトロでは50件、羅臼町では152件発生した。これらの内3件はゴミを食べたもの、6件は干し魚を食べたもの、4件は羅臼町の水産加工場で十分に管理されていない廃棄物を食べたものであった。これらに伴い、2012年には61頭が駆除され(狩猟と事故を入れると67頭が死亡)、羅臼町内の駆除は45頭で記録が残っている1975年以来過去最多であった。2015年には51頭が駆除され(狩猟と事故を入れると68頭が死亡)、斜里町内の駆除は34頭で過去最多であった(図5-2)。

国立公園内では、2011年から稼働を開始した新利用システムによって、知床五湖の問題

が大きく改善された。代わってクローズアップされてきたのは、道路沿いのクマと人に関する問題である。車や自転車などを追いかけたり、時には車に手をかけたり叩いたりといった例が目立ってきた。2015年だけでも車に関する事例が10件、自転車とバイクに関するものがそれぞれ2件発生した。

道路沿いで最も深刻な問題は、クマを見るために集まってくる人々に関するものである。サケマスを捕食しにクマが現れる河川沿いでも同様の問題が生じる。近距離でくり返し人とクマが接触することを回避して、クマの馴化が進行しないようにするという現在の管理方針と集まっている人々との間に軋轢が生じるのである（小平ら 2006、山中 2006）。人前に出たクマはすみやかに追い払うのが基本方針であるが、クマを観察することを望んでいる人々の中には、追い払うことを理解しない人もしばしばいる。クマに近づかないように、立ち去るようにという指導に従ってもらえない場合もある。この問題は1990年代後半から続いているが、最近は深刻さを増している。特にカメラマンの中には、激しく抗議してくる人も珍しくない。クマへの人の接近を止めさせる法的手立てはない中、現場の対応を担う知床財団の職員は、お願いベースの指導をするしかなく、追い払いを徹底して人への馴化を防ぐという方針を完全に遂行することはできない。年間1000件あまりにもものぼる緊急出動が行なわれているが、クマの馴化の防止と忌避学習付けは成功していない。

川の河口周辺で行われるサケマス釣りとクマとの問題も大きくなりつつある。川には魚を求めてクマも頻繁に現れるが、釣り場に執着する釣り人の中には、退避するようにという指導に従わない人もおり、クマと釣り人の接触が日常的に継続する。さらに、食料や釣り上げた魚の管理が不徹底なため、クマに奪われる事件も頻発している。人のところに行けば食物がある、釣り人を脅しつけば奪うことができるという学習によって、食物条件付けされた危険な馴化へとエスカレートするおそれがある。

知床岬へと海岸を歩くトレkkerや知床連山の登山者など、知床の原生地域に立ち入る人々とクマに関する危険事例も2010年代に入って増加してきている。テントを破られたり、



至近距離で威嚇突進を受けたりといった危うい事件が、少なくとも 9 件報告された。これらの地域はクマの密度が非常に高い。事前のレクチャー受講や食料保管のためのフードコンテナの持参の義務づけなどを検討しなければならない時期にきている。

2003 年以降 2009 年までの 7 年間 1 件だけだった公園内の番屋への被害が、2010 年代には再び発生してきた。2010 年から 2012 年には羅臼側の番屋で毎年被害が発生した(表 5-3)。この間の羅臼町における番屋被害 7 件の内 4 件はゴミと魚の管理が不十分なために発生した。

## 第 2 節. ヒグマとエゾシカの相互関係と保護管理について

### 1) ヒグマの捕食によるエゾシカ個体群の増加抑制効果について

図 5-8 に 2011 年から 2018 年のルシャ地区における 7 月と 8~9 月のエゾシカのメス 100 頭あたりの子の数 (100 メス比) と 6~7 月のロードサイドカウントの平均発見数と最大発見数を示した。ルシャ地区は保護区であり、狩猟や有害駆除などの人為的死亡がないにもかかわらず、例年エゾシカの最大数が観察される 6~7 月のエゾシカの平均観察数が、2011~2018 年の 8 年間、平均発見数は大きく変化せず、50~70 頭前後で推移している。捕獲圧がなければエゾシカ個体群は年率 20%近い増加率で増えていくことが知られており、知床半島の先端部、知床岬においても保護条件下において、1980 年代から 1990 年代に約 19%の増加率が記録されているが (Kaji et al. 2004)、当地区では人為的な捕獲圧がないにもかかわらず増えていない。

また、エゾシカの出産がほぼ終了する 7 月の 100 メスあたりの子の数はこの 8 年間は 10 頭未満の非常に低いレベルで推移している。8~9 月の 100 メス比は、すべての年で 7 月上回る値となっているが、それでも最近の 2014~2017 年の 4 年間の平均で 15 頭前後であ

り、2018年には100メス比が大幅に低下して7.3となった。

当地域のエゾシカについては広域的な移動はほとんどなく、通年この地域に留まっていることがGPS標識による行動追跡調査の結果から分かっている(知床財団、未発表)。エゾシカのロードサイドカウントは、エゾシカが主要な餌場に行っている海岸草原沿いの道路から行われており、出産期に子ジカをねらうヒグマもエゾシカが多い海岸草原を中心に徘徊しつつ、生まれ落ちる子ジカを捕食する行動が観察されている。エゾシカは出産に際して当地域の外へ大きく移動することはないが、ヒグマの密度が高い海岸沿いを回避して内陸側の森林内へ行動域を若干シフトし、子ジカの活動性が高まりヒグマからの逃走能力が充実してから、ロードサイドカウントが行われている海岸草原へ出現する頻度が高まるのではないかと解釈される。その結果が、8~9月の100メス比の増加と考えられる。しかし、8~9月の100メス比であってもヒグマの捕食圧が低い一般的な地域の値では考えられないほどの低い値である。

これらの結果から、当地域のエゾシカ個体群は高密度で高止まりしているが、ヒグマの捕食の影響により新規加入が制限され、増加することができない状態になっていると考えられる。一方、稀に見る高密度のヒグマが生息しているルシャ地区でさえ、エゾシカ個体群が減少するにまで至っていないということは、ヒグマの捕食はエゾシカ個体群を減少に向かわせるほどの強い制限要因になっていないとも言えるだろう。

## 2) エゾシカの増加のヒグマに対する負の影響

冬眠中の長期の絶食状態から解放される春から初夏に食物となるエゾシカは、まとまった量の高タンパクの食物を供給する新たな食物資源として1990年代からヒグマの主要な餌メニューの1つとして加わった。では、エゾシカの急増はヒグマにとって福音だったのだろうか。当初はそうだったかもしれない。しかし、今、エゾシカの存在の負の影響がゆっ

くりとヒグマを追い詰めつつある。

高密度化したエゾシカは強い採食圧によって、知床半島の植生を大きく変えてしまっている（石川、2009）。その影響は、エゾシカ、ヒグマ双方の密度が高い半島中央部以先で特に強く表れている。草原や林床の草本やササは食べ尽くされ、エゾシカの選好性が低い草本が一面にはえる姿が変わってしまった。エゾシカも食べないような草本はヒグマも食べない。植物食に特化した消化器官を持たないヒグマは、大量に食べて消化率の低さを補わなければならない。消化率が低いからこそ草本が開花する前の栄養価の高い時期、つまり初夏までに十分に食べておかなければならない。しかし、その重要な草本がエゾシカの採食圧によって激減してしまったのだ。

草本が開花して食物として適さなくなり、その後カラフトマスが遡上するまでの、7月末から8月中旬の端境期は、ヒグマが最も削瘦するきびしい時期であるが、この時期にこれまでみられなかった様々な現象が生じている。因果関係を明らかにすることは難しいが、これらの現象はすべて1990年代末以降からはじまっており、それはシカが急増して植生の激変が明らかになってきた時期に一致している。以下に、ヒグマに起こってきた変化を示す。

- 1) 夏期に著しく削瘦したヒグマが見られるようになり、年によっては餓死に至るものまで出てきた。
- 2) 従来食べなかった植物や好まなかった植物が積極的に食べられるようになった。たとえば、かつてはほとんど食べなかったオオイタドリ (*Fallopia sachalinensis*) を喜んで食べるようになった。また、春から初夏には、まるでツキノワグマのように木に登ってイタヤカエデの柔らかい新芽を食べるようになった。
- 3) 海岸の崖の岩棚によじ登り、あるいは、沖合の防波堤まで泳いで行って、そこに営巣している海鳥類の卵やヒナを襲って食べるヒグマが頻繁に見られるようになった。いくつかの海鳥営巣地は消滅した。

- 4) コエゾゼミ (*Lyristes bihamatus*) の幼虫を食べるために、ヒグマがカラマツ人工林の林床を広域にわたって掘り返すようになった。
- 5) かつて7月から8月の糞の内容物の多くは草本であったが、アリをその巣ごと咀嚼したと思われるアリ混じりの泥状の糞の割合が高まった。
- 6) 海岸の石をめくって、小さな巻き貝や瑞脚類をさかんに食べるようになった。特にカラフトマスの遡上が遅れた年に顕著に見られる。
- 7) ビート畑における食害は、かつてはビートがある程度大きくなる8月以降からはじまっていたが、今はビートが細く小さい5月下旬から発生することが珍しくない。
- 8) 7月、カラフトマスの定置網から魚を捕るヒグマがみられるようになり、まるでアザラシのように漁業被害問題化する兆しが出てきた。当初は波打ち際から沖に向かってカーテン状に伸びて魚を袋網へと誘導するための手網に引っかかった魚(商品価値はない)を食べていたが、2017年から水揚げする魚が貯まっている袋網から獲る個体が出てきた。

端境期が始まる7月下旬までに、草本の不足でヒグマたちは既にきびしい状態に追い詰められている。普通はその時期に供給されるサクラの実やハイマツの実で何とか持ちこたえる。さらに、例年であれば8月中旬になるとカラフトマスが産卵のために海から川に遡上し、それをさかんに捕食して体重のV字回復が始まる。知床のヒグマはこれらの微妙なタイミングのもとに生活しているが、草本の不足は食物資源の年変動に耐えうる「ゆとり」をなくしてしまっている。ハイマツやサクラ類の不作やカラフトマスの遡上の多少の遅れが、ヒグマを深刻な状況に陥れてしまうのだ。これまで、そのような状況が2012年と2015年の2回発生した。餓死するヒグマが見られたり、生まれた子グマの大部分が死亡する現象が見られた(下鶴・山中 2017)。それ以上に、多くのやせ衰えたヒグマが人里近くに現れて捕殺される結果となった(山中ら、2016)。図5-9は、ヒグマの栄養状態が悪化して、

多数のヒグマが人里に出没して駆除された 2012 年と 2015 年の斜里町と羅臼町の月別駆除頭数を示した。ヒグマの栄養状態が深刻となった 8 月に、両年とも駆除のピークがみられることが分かる。

### 第 3 節. ヒグマの対人行動の長期的変化

#### 1) 知床のヒグマの行動段階

図 5-10 は、知床半島西岸の斜里町側について、2012 年から 2015 年に記録された知床財団のスタッフに対するヒグマの反応と、ヒグマの出没が増加しはじめた 1994 年から 1996 年に一般市民から報告されたヒグマ目撃アンケートや当時の知床財団スタッフの記録からみられたヒグマの反応について、知床半島ヒグマ管理計画の「行動段階」(表 5-4) に区分して示したものである。市街地周辺を含む住民居住地や農地などを含むゾーン 3、4 については 1990 年代には、39%が人を回避するタイプの個体であったが、逆に言えば、知床地域ではこのような保護区外の地域でも、すでに 61%が行動段階 1 であったという事実が分かる。また、公園の利用地域が多い保護区内の特定管理地や、国立公園内の原生地域(ゾーン 1) や主に公園外の森林帯であるゾーン 2 でも、1990 年代から 72~77%が人を回避しない行動段階 1 の個体であった。

近年の 2012~2015 年では、人を忌避して逃走する行動段階 0 は稀といって良いほどに少なくなり、すべての地域区分を通じて 87~98%もが行動段階 1 であった。人間の存在を回避しようとしないう程度人に対して馴化したヒグマが、知床半島全域で大勢を占めているという現実に、今我々は直面している。

人間との無害な出会いを繰り返すことによって、人は脅威ではないと学習し、警戒行動や逃走行動をとらないようになることが馴化であり(Herrero et al. 2005)、その回避のため

には人とヒグマが出会わないようにするか、人との出会いの大部分でヒグマが不快な思いをするよう痛めつけ、追い払い続けるかしなければならない。しかし、それらはいずれも困難といわざるを得ない。公園内では多様かつ広範な場所でヒグマと人が出会っている。それらの場面すべてに対策員が駆け付けて追い払うことは不可能である。多くのヒグマが既に馴化していて対象が多すぎることで、追い払われることをよしとしないカメラマンなど非協力的な人々はヒグマがいても通報してくれないことなども、忌避学習付けによる馴化の防止や馴化した個体の再学習の成功を困難にしている。

それでもなお、追い払いを徹底して忌避学習付けの効果を向上させようとするなら、以下のような項目のいくつかを実現しなければ前進は望めないだろう。

- 1) 写真撮影や釣りなども含め、法的根拠を持って規制することができる制度。
- 2) 現場担当者が強制力を持って公園利用者へ退去勧告を行う権限の付与。
- 3) イエローストーン国立公園のように、ヒグマとの間にとるべき距離の規則の制定。
- 4) 車輛の自由な乗り入れを禁止して、シャトルバスに乗り換えるシステムを公園内に広域的配置すること。

これらについて、法的強制力を持たせることや利害関係者の理解を得ることは現状ではむずかしいが、現行の手法で多少とも忌避学習付けの効果を上げようとするならば真剣に検討せざるを得ない。

## 2) 追い払いなどによる忌避学習付けの限界

先行して 1980 年代に、現在の知床と同様の状況を迎えた北米のイエローストーン国立公園では、既にさまざまな試みを経験してきている。立入禁止区域の設定は十分機能しなかった。そこに監視スタッフがいなければ、人々は立入禁止を無視してしまったのである。また、くり返し追い払われるヒグマは係員やその車を覚えてしまい、係員からは逃げるが公園

利用者は無視したり、威嚇弾の問合いを学んでしまった。移動放獣も含めて馴化を防ぐあらゆる対策は失敗に終わった (Gunther and Wyman 2008)。

また、Haroldson & Gunther (2013) は道路沿いには良質な餌があって他には乏しく、栄養欲求の強い場合、追い払いの不快感を上回るメリットがあればヒグマは道路に執着し、効果はなかったと報告した。これは餌が不足する夏期に、追い払われてもなお道路法面でアリアをあさり続けるヒグマや、エゾシカの影響が少なく国立公園内よりもむしろ草本が豊富な羅臼やウトロ市街地の海岸段丘斜面にくり返し侵入するヒグマの状況を説明できる報告かもしれない。エゾシカによる採食圧で夏の餌となる草本の資源量が落ち込んでいる知床では、市街地はヒグマにとってむしろ魅力的な餌場となっているのかもしれない。また先に述べたように、親子連れがオス成獣を回避するためのレフュージアとして市街地や道路周辺が機能している可能性も観察されはじめている。

試行錯誤の末、イエローストーンでは 1990 年からヒグマを追い払う対策を止め、集まる人々の方を管理する方針へと転換した。その結果、イエローストーンの自然を象徴するヒグマの観察機会の提供と事故防止の両立に成功している。一方で人間側の管理には多大な労力をかけている (Gunther and Wyman 2008; Haroldson & Gunther 2013)。

知床において今後どのような方針をとるべきかは慎重な検討を要する。現在の追い払いを基本とする対策に展望は見えづらい。しかし、持続的な忌避学習付けの成功は望めないとしても、少なくともヒグマをその場から立ち去らせるために追い払い続けるのか。もしそうであれば、多少とも効果を上げ、労力も軽減するために、前記の 1) ~ 4) のような法的強制力を持った措置のいくつかの実現が欠かせないだろう。しかし、公園利用者の理解を広く得ることは難しいかもしれない。野生生物に興味を持ち、その嘆賞を望む一般市民は、本来協力者として知床の保護に連帯してもらうべき人々である。広く理解を得るための努力が今以上に必要となる。

あるいは、追い払いを止めてイエローストーンのように人側の管理に力を注ぐ方向を模

索するならば、予想される相当な労力を覚悟しなければならない。人を管理するには、これまでのお願いベースではなく法的担保が必要となる。また、イエローストーンのように道路沿いのどこでもヒグマを許容して、人側の管理に徹するということではできないだろう。過度な馴化をさせないように、ヒグマを観察しても良い場所を定め、ヒグマに近づかないように観察させるための法的担保も必要となる。1)～4)のような措置のいくつかを組み合わせることも必須である。また、住民居住圏が国立公園に接している知床では、ゴミや食料管理、住宅地への侵入対策の強化も合わせて必要だ。たとえ追い払いを続けるとしても、市街地周辺のヒグマへの効果的な忌避学習付けが見込めない現状では、それらの措置が同じく必要である。



## 【第6章】総合考察

### 第1節. エゾシカ個体群との一体的な管理の必要性

#### 1) 過増加したエゾシカによる複合的影響

北海道東部ではじまったシカの爆発的な増加は西部へと拡大し、南部にも及んで今や北海道全体に拡大した(宇野 2017)。草本の資源量が低下するほどのエゾシカによる植生の改変が、もしも知床以外の地域で生じたら、その影響はより深刻となる可能性がある。なぜならば、知床では端境期につなぎの餌として不安定ながらカラフトマスやハイマツを利用することができるが、道内の多くの地域ではそれら端境期の自然の代替餌を得ることができないからである。即ち、サケ・マス類が自然産卵している河川は北海道内ではそもそも少なく、しかもサケ・マス類の主な産卵環境である河川の中下流部は、知床半島以外の地域では人間の生活圏となっており、ヒグマが出現すれば即刻駆除されてしまい、実質的にはヒグマに利用できない環境になっているからである。また、行動圏内にハイマツが結実するような高山帯を包含しているヒグマの生活環境はそう多くはないのである。

では、豊富にいるエゾシカ自体をヒグマは代替餌にできないのか。残念ながら肉食動物としては十分な捕食能力を持たないヒグマ(山中 2018)には、健康なエゾシカの成獣を捕らえることは難しい。ヒグマが容易に捕らえることができる個体は、越冬で弱った春先のエゾシカや出産直後の子ジカ、そして、外敵に対して不注意になりがちな秋の繁殖期のオスジカに限られる。エゾシカを餌にして生きながらえることも、餌資源をめぐるきびしく競合するエゾシカを食べて減らすこともままならない。

第5章、第2節にあげた近年の知床のヒグマに見られた変化は、初夏までの草本食の時期とそれに続く端境期の食物不足を反映して、ヒグマが新たな食物資源や採餌環境を模索している現象と考えることができる。機会的な雑食動物であるヒグマは柔軟に採食戦略を

変えていく。そしてその変化は、ビートや定置網への食害のように、結果的に人との軋轢を増大させる方向に進みがちである。北海道東部の浦幌地域における研究においても、エゾシカの採食圧による草本類の現存量の低下が、ヒグマの農作物への依存とその結果としての有害駆除によるヒグマの死亡率増大の要因の一つと指摘されている(佐藤 2011)。特に行動範囲の広いオスグマについては、農作物に誘引されて駆除されるリスクが大きく(Sato et al. 2011)、農耕地周辺に生息する個体ばかりではなく、森林地域を中心に生活する個体まで農耕地に引きつけ、駆除によって個体群から取り除かれていることも指摘されている(Hata et al. 2017)。

エゾシカの増加の影響ばかりでなく、それ以前からも農地開拓や森林開発、河川工作物やサケ・マス人工孵化事業に供する親魚の人による収奪などなど、さまざまな負の人為的圧力に対して、明治期の本格的な開拓開始以来、ヒグマは柔軟に対応してきたと推察される。知床半島周辺ばかりではなく、北海道全域に昨今見られる農業被害の拡大をみると、端境期なしに大量に高栄養の食物を供給し続け、秋の極端な豊凶も基本的にはない農作物が実る農耕地を、ヒグマは広大な採食環境として発見・認識し、既に柔軟に生活年周期の中に組み込んでしまっている可能性がある(佐藤 2011)。

ヒグマの生息地としてはけっして広大とはいえない北海道では、比較的行動範囲が狭いメス成獣であってさえ、行動圏の中や隣接地域に農耕地が存在しないヒグマの方がむしろ少数派ではないかと推察される。農作物への著しい依存が生ずれば、ヒグマは農耕地周辺部に誘引され、そこで有害駆除による捕獲により個体群から除去され続ける。さらにオスについては、食物資源を求めて農耕地に誘引されるばかりではなく、初夏の繁殖期には競争相手である他のオスが駆除により取り除かれることにより繁殖の機会が増すことで、繁殖を目的として農耕地周辺へ移動し、さらに駆除による死亡のリスクを被るという現象も指摘されている(Sato et al. 2011; Itoh et al. 2012)。農耕地周辺ではエゾシカの駆除も活発に行われており、しばしばエゾシカの死体や残滓が放置され、それらもヒグマを誘引する要因にな

っている(佐藤 2005)。エゾシカの採食圧の影響による餌資源としての農作物の相対的な優位性の増大、そこに存在するエゾシカの死体や残滓、オスの繁殖に関する有利性などが、複合的に農耕地周辺の生息地としての質や魅力を高め、一方で駆除による死亡リスクがヒグマにとって認識しづらいため、農耕地周辺が適応的ではない分散移入が続いてしまう地域(アトラクティブ・シンク; Delibes et al. 2001)となつて、個体群へ影響を与えていることも指摘されている(佐藤ほか 2014)。過剰な捕獲が農地周辺で広域的に継続されれば、奥山への人為的な捕獲圧が強くなくても、農地での継続的なヒグマの捕殺がヒグマ個体群に大きな打撃を与えうるであろう。

## 2) 統合的な管理の推進

過増加したエゾシカの存在は、間接的・直接的にヒグマ個体群に対して負の影響を与え続けている。現在、全道を対象にした北海道エゾシカ管理計画の下、狩猟や駆除による捕獲期間の拡大や許可要件の緩和、鳥獣被害防止特別措置法による国の交付金による捕獲の推進、シカ肉の有効活用による捕獲促進等々、さまざまな手法をとりいれてエゾシカ個体群の緊急的減少を図る措置が進められているが(宇野 2017)、万が一エゾシカの生息数の急増を止められなかった場合、ヒグマに対する負の影響はより強い影響力を持って北海道全体にも拡大する可能性がある。エゾシカ個体群の適切な管理は、ヒグマの個体群の適正な保全やヒグマによる農作物被害の抑制の視点からも、ヒグマ管理と一体的に進められる必要がある。

知床半島におけるヒグマの保護管理を念頭におけば、国立公園の内外を対象地域として2007年から運用されている「知床半島エゾシカ管理計画」を着実に実施していくことが必要である。この計画では、世界遺産地域(国立公園とその周辺部)のエゾシカの密度を5頭/km<sup>2</sup>以下に抑え、地域内に特徴的な植生の保全を進めて生物多様性を維持・回復することが

目標とされている。世界遺産地域の外の隣接地域については、地域コミュニティによる持続的な利活用も通じてエゾシカの採食圧を低下させ、生物多様性の保全や地域社会との軋轢の低減を図るとされている（環境省釧路自然環境事務所ほか 2017）。

世界遺産地域内については、環境省事業によるエゾシカの個体数管理のための捕獲が 2007 年から開始され、同年から 2015 年までに 2971 頭が生態系から除去され(石名坂 2017)、現在も集中的な捕獲が継続されている。我が国の国立公園など各地の自然保護区でニホンジカの増加が森林生態系に大きな影響を及ぼしており（湯本・松田 2006）、さまざまな対策が行われてきているが、これらの保護区において人為的に大幅なシカの個体数の削減に成功したのは今のところ知床だけである。しかし、目標とする 5 頭/km<sup>2</sup>の密度にはまだ届かず、密度が低下するにつれ捕獲効率は低下して困難な状況が続いている（石名坂 2017）。一方で手を緩めれば、年率 20%の増加が再び始まり、短期間で元に戻りかねない。険しい地形や流水に海が閉ざされる冬など気象条件の困難さ、道路網の欠如など、厳しい条件にある知床半島で、密度が低下して捕獲しづらくなったエゾシカを捕獲し続けるためには低い捕獲効率においても費用は多額であり、毎年 5000 万円近い国費が投入され続けている。これを永続的に継続することができるのであろうか。

知床国立公園とイエローストーン国立公園の研究者の間で継続的な交流が行われる中、イエローストーン側のマッカロー博士からは、エゾシカ個体群の自然調節や世界遺産・国立公園として本来の生態系を取りもどすために、捕食者であるオオカミの再導入がくり返し提言されている（マッカロー 2006；マッカロー 2016）。本来の生態系の構成員とはいえ、100 年を超える空白を越えて社会的な合意を得ることの困難さやオオカミも含めた野生動物管理体制の充実が前提条件となることから、現在の社会情勢の中では早期には難しい（山中・梶 2006）。

しかし、世界自然遺産の保全管理に関しては、UNESCO/IUCN は保全状況調査報告の中で、世界自然遺産は可能な限り人為の関与なしに自然のプロセスに任せることが基本で

あり、人為的な個体数調整はエゾシカによる自然植生への影響が生物多様性や生態系に許容できない影響がある時に行うべきで、その許容の可否の限界を明らかにする指標を求めている。すなわち、永続的な人為的介入による個体群管理を容認していない。さらに知床に原生の森と本来の生物相を取りもどすことをめざすナショナルトラスト運動である「しれとこ100平方メートル運動」は、人為的に失われた生物相回復の候補としてオオカミも将来の目標としてかかげている(石城・中川 2005)。

梶(2017)は、オオカミは偶蹄類個体群の制限要因の一つにはなっても、自然調節機能については科学的な検証はいまだ完全とは言えないし、オオカミだけでエゾシカ個体群の管理は困難であり、人為的なエゾシカの個体数管理との相補的な組み合わせも必要であること、知床半島を越えた広域生態系としての管理の仕組みと体制も欠かせないと述べている。社会の理解と合意形成のためには、数十年単位の慎重な準備期間も必要であるが(河田 2014)、オオカミとヒグマの捕食圧、及び、最小限の人為的介入の組み合わせにより、知床世界自然遺産地域のエゾシカ個体群と自然植生が、生態的プロセスにより健全に変動する動的な生態系が維持される状態が望まれる。それらが実現すれば、草本資源量の回復や、オオカミの捕食したエゾシカを奪ったり食べ残しを得たりすることによる食物供給の改善により、夏の端境期のヒグマの削瘦状態は緩和されるだろう。

世界遺産地域外では地域コミュニティによる持続的な利活用も手段として、継続的にエゾシカの採食圧をコントロールしていくことが目標とされているが、現在は実態としてはエゾシカ個体数を削減することだけが地域団体や関係機関・自治体の眼目となっている。すでに持続的に利活用できる個体群レベルを下回っていると推察され、「資源」としての管理が計画的に行われる必要がある。また、逆に将来的には実行体制の担い手である猟友会組織が高齢化などのために衰退してしまう事態が高い確率で予想され、個体数を抑制する捕獲目標が達成できなくなる可能性もある。地域の実情に合わせた「地域別管理」を指導・実行していく地域組織の再構築や、それらを主導するコーディネーターが必要であろう(宇野

2017)。そのような地域密着の新たな組織や専門家の配置があれば、ヒグマに負の影響を及ぼすエゾシカの過増加対策を実行できるばかりではなく、後の第6章4節でも述べるヒグマに関わる個体群管理や被害対策も実行できる(図6-1)。

## 第2節. 新たな発想の展開と対策の強化

### 1) 国立公園の利用の仕組みの根本的見直し

道路沿いやサケ・マス産卵河川沿いの人を回避しないヒグマと、ヒグマを求めて集まる人々の課題解決は、現行の対策では多くの困難を抱えて行き詰まっている。ヒグマの忌避学習付けは難しく、自然公園においてその自然を象徴する動物の観察を否定して人前からヒグマを追い払い続けることは自然公園のあり方として疑問があり、また観察を望む多くの人々との間に不毛な反目を生じさせ続ける。一方、視点を変えれば、このようなアクセスが容易な公園利用地域でクマを観察できるのは国内では知床だけであり、その頻度はクマなどの野生動物観察で世界中から人々を引きつける世界レベルの一流国立公園、イエローストーンやデナリなどと遜色がない。

ここでの問題は、マイカーで自由に立ち入る人々がヒグマに接近しすぎることで、常時ヒグマに張り付いて撮影などを行うことで、ヒグマを過剰に馴化させてしまうことや、不測の事態から事故が発生しかねないことである。対策としてはマイカーからバスへの乗り換えをすすめるシャトルバスシステム(マイカー規制)が切り札となる。地域内に入る車輛や人の数を調整することができれば、混雑や車輛の渋滞の解消と知床の「秘境らしさ」の回復が可能であり、同時に、道路沿線でのヒグマに関する数々の問題を解決することができる。先進的なシャトルバスシステムをもつアラスカ州のデナリ国立公園では、ヒグマやムースなどの大型野生動物を車窓から間近に見ることができることが公園の大きな魅力となってい

る(山中 2006)。知床でもそのようなシステムを作ることができれば、ヒグマなどの野生動物は「厄介者」でも「追い払う対象」でもなくなる。現在もこの取り組みは部分的に行われているが、「自動車利用適正化」のための位置付けしかなく、夏期の混雑期の短期間だけ、車の渋滞対策としてしか行われていない。これをヒグマに関わる安全対策や、むしろ車窓からヒグマを観察できる知床国立公園の魅力的な利用形態、あるいは公園を楽しむ交通システムとして展開すれば、道路沿いの問題の多くは解決できる。

また、知床半島先端部地区では、本物のバックカントリーといえる原生的自然に接することができる一方で、知床の核心部の脆弱な自然環境を厳格に保護する必要性があり、ヒグマの高密度生息地で安全対策の徹底も欠かせない地域である。ここでも新たな切り口での保護と利用の調整が必要であろう。この地域へのトレッキングやシーカヤックでの立入は、動力など使わず自らの力だけで知床の自然に挑む利用形態で、自然公園としてはむしろ望ましい利用ともいえるが、それが多すぎれば問題を生じうる。また、野営しながらの「旅」が基本となるが、それは大きな魅力である一方、ヒグマ高密度地域での野営は正しい知識がなければリスクが大きい。また、この地域では、国立公園管理計画で上陸禁止がうたわれている動力船を用いた観光目的の立入もいまだにみられる。

2002年の自然公園法の改正で「利用調整地区制度」が設けられ、地域を指定して法的根拠を持った利用のルールを定めることができるようになった。バックカントリーにおいて、良好な自然と利用者の体験の質を維持するために欠かせない利用の手法と総量について調整する仕組みを作ることが可能となったのだ。その枠組みは、ある場合には一日あたりの利用者数を制限して予約を必要とするものであったり、車輛による立入を禁止するものであったり、専門の引率者の同行を義務づけるものも考えられるだろう。

それらのルールは公園利用者にとって煩わしいものかもしれない。しかし、反面それは利用者に良好な体験を提供し、安全を保障するための枠組みでもある。さらに、この制度によって、自然環境や野生動物への影響を調整できれば、今以上に厳格に自然を保護しつつ、

利用可能な地域の拡大や提供できる自然体験の多様化を図ることも可能となるだろう。例えば、新たな景観ポイントを利用地域として開放したり、シマフクロウやヒグマなどとの感動的な出会いの機会を提供することが可能となる場合もあろう。立入者数を制限することは、何日間も誰にも会うことなく原生自然の中の旅を満喫する国内では得難い贅沢な権利を保証するためでもある。これらは公園利用者への大きな恩恵である(山中 2006)。

デナリ国立公園では広大なバックカントリーをユニットに区分し、各ユニットの定員を低く抑えることで原生自然を丸ごと独占する体験を利用者の利益として保証している。また、立入ユニットの予約に際して、危険回避のための指導や最新の情報提供が行われるとともに、野営の際にヒグマから食料を守るための強化プラスチック製のコンテナを貸与される。これらの手続をクリアすれば、利用者は広い割り当てユニットのどこを歩いても、どこにテントを張っても良いという最大限の自由が保証される。ただし、他の人のテントやシャトルバスから見えるところに野営することは、他の人の原生体験を損なう行為なので禁止されている。それほどまでに、高い質の体験の提供にこだわっており、それが公園のシステムとなっている。これらのシステムとシャトルバスへ乗り換える仕組み、そして、専門の野生動物対策チームによるきめ細かい情報収集や安全管理により、ヒグマとの軋轢を最小限に抑えつつ、世界中からのバックパッカーを魅了する体験を提供している (Shirocauer and Boyd 1998 ; 山中 2001)。

我が国の利用調整地区制度でも、同様の管理やサービス提供を行うことは可能である。特に入口が限られていて、アクセス管理が容易な知床半島先端部地区は、他では得がたい原生体験の提供と脆弱な自然の保全を両立させる仕組みとして、利用調整地区制度にうってつけの地域であり、当地域の保護と利用や安全対策に関する諸問題を一気に解決する切り札として期待された。しかし、長年にわたって関係機関・団体の間で検討されたが、大部分を占める国有林を管理する林野庁が制度導入を阻み、いまだに実現できていない(山中 2017)。利用調整地区制度は、利用コントロールの仕組みをほとんど持たないガラパゴスの



な我が国の自然公園法の問題を解決するものとして鳴り物入りで法改正されたが、知床に限らず我が国の国立公園において、制度適用が望まれる場所は国有林がほとんどであるため林野庁が同意せず、制度導入以来 16 年も経過してはまだ知床五湖と大台ヶ原の 2ヶ所にしかな適用できていない。先端部地区では、海岸の荒波にトレッカーが引き込まれて死亡する事故が、2016～18 年の 3 年間だけでも 2 件発生した。ヒグマについても間一髪の事例はしばしばあり、早期の制度適用が望まれる。

## 2) ヒグマ観察地の設定の検討

国立公園内で人前からヒグマを追い払う対策を今後とも実行し、公園利用者にも協力してもらうためには、観察を望む人々を誘導できる代替え地がなければ理解されづらいであろう。北米では、一般市民にヒグマ観察の機会を提供するために公的に運営されている保護区がいくつかある。アラスカ州魚類野生動物局が管理するマクニール川野生動物保護区が最も有名な例である (Aumiller and Matt 1994)。実態を知らないままの過剰な恐怖心からなかなか共存対策が進まないのは北米でも共通のことであり、アラスカ州はヒグマの真の姿を伝える環境教育の場として運営管理している。

知床国立公園では漁業者とヒグマが驚異的な共存関係を築いているルシャ地区が候補地となろう。代替え地という位置付けばかりでなく、全国で拡大するヒグマ問題の解決を進めるために、ヒグマの実像を知る場としても積極的に活用して良い (山中 2001)。観察地の設定が馴化を拡大するという懸念があるかもしれないが、この地では漁業者とヒグマが近接して互いに無視し合う関係が既にあり、観察者が行っても行かなくても状態は変わらない。また第 5 章、第 3 節でも述べたとおり、この地域のヒグマの 87% はすでに人を回避しないタイプのヒグマである。ただし、今以上に馴化を進行させて、羅臼町やウトロ地区の住民居住地へのヒグマの出没を増加させないために、観察者の行動管理の徹底 (Aumiller and Matt 1994) や、人の姿を見せずにヒグマを観察することができる障壁の整備など、運用方法の工

夫が不可欠である。

### 3) 食物条件付けの徹底的予防

馴化、即危険とは言い切れない。馴化は遭遇時の人に対するヒグマの寛容性を高める。ヒグマによる事故で最も多い、突発的な遭遇に驚いたヒグマの自己防衛行動による攻撃（早稲田・間野 2011）が、馴化した個体には少なくなる面がある（Herrero et al. 2005）。つまり馴化しているからこそ、人との遭遇に驚いて過剰に反応しない側面があるのだ。知床ほど高い頻度で人とヒグマの遭遇が発生している地域で、過去 30 年間一般市民の事故が一切発生していないのは、対策努力によるものばかりではないだろう。一方、食物条件付けされた馴化個体は非常に危険である（Herrero 1985）。また、馴化個体は人が活動している地域にも警戒心なく近づくことで、そこにゴミなどの人為的な食物が放置されていると食物条件付けされやすいという面がある。馴化した個体が多い知床では、ヒグマが食物条件付けされな  
いたための対策が極めて大きな課題である。

幸い知床では故意の餌付けは稀であり、過去に 3 回の報告しかない。うち 2 回は未遂に終わっている。だが、公園内の少数の宿泊施設、漁業番屋や釣り場、公園隣接地の住民生活圏に、十分に管理されていない人為的な食物が常時存在しているのも現実である。これまでもヒグマがそれらを食べてしまって被害を拡大させた例がたびたび報告されており、極度の食物条件付けに至る前に駆除し続けて、かろうじて事故を回避していると言う側面もある。

以下のような点を徹底的に改善する施策を進めていくべきであろう。

- 1：一般住宅や番屋のゴミや食料の保管の厳格化。住宅地のゴミステーションのヒグマ被害防止用のものへの政策的な転換。
- 2：干し魚について、電気牧柵の使用や高所に吊すなどの工夫でヒグマに盗られない構

造の干し場へ改良すること。

：食物条件付けの大きな原因になっている水産加工場の廃棄物の保管管理を徹底すること。

これらを改善していかなければ、あらゆる対策努力は無駄になってしまう。一方、これらの問題を解決できれば大きな成果が期待できる。長野県軽井沢町では、ツキノワグマが市街地に日常的に入り込んで多くの問題を引き起こしていたが、すべてのゴミステーションをヒグマ被害防止のために設計されたものに交換していき（樋口 2005）、現在は市街地のヒグマ問題をほとんど収束させることに成功した（田中 2018）。知床でも 2013 年から地元観光協会主導で行われた「知床餌やり禁止キャンペーン」は大きな前進であった。ゴミについても意識改革を進める運動を、観光客にも地域住民に向けても進めることが望まれる。

#### 4) 地域の防衛力強化

そこに国立公園、国指定鳥獣保護区、そして、世界自然遺産地域がある限り、図 4-16 に示したように、ヒグマの密度が高い保護区内からウトロ地区や羅臼地区に若齢の個体が増加分散してくる流れは今後も絶えることはないであろう。ヒグマが生息する背後の森林と住宅地を隔てる電気牧柵などの物理的な障壁をより延長して強化せざるを得ない。長距離にわたるフェンスの維持管理はすべてを行政などが行うことには無理がある。地区ごとに自主管理するなどの工夫が必要である。

エゾシカの採食圧で植生が大きなダメージを受けている現状では、草本が豊富な市街地背後や市街地内の草本群落がむしろヒグマの魅力的な餌場になってしまっている現実がある。そのような場所はヒグマのコリドーや潜む場にもなってしまうため、刈り払ってヒグマが利用できないようにする努力も欠かせない。それはすべて広域的に行政が行うことは困難であり、個々の住民が当事者意識を持って、少なくともそれぞれの自宅の背後などを刈り

払うなどの努力も必要である。

## 5) 普及教育：当事者意識と寛容性の醸成

ヒグマを引き寄せて自ら問題を創り出さないための知恵を、地域住民自身が身に付けることも必要だ。当事者意識を持ってリスク管理を行うことができる地域づくりのための普及活動が強化されるべきである。それほど難しくなくいくつかの点に注意さえすれば、ヒグマの生息地に近接した地域でも安全な暮らしは可能である。知床でみられるヒグマの寛容性には驚くべきものがある。住民側の方が恐怖心のあまり思考停止に陥っている例が多い。正しい知識を身に付けて、冷静に対応する必要がある。地域住民がヒグマの実像を学ぶことができる機会をルシャ地区などで提供できる仕組みを作る必要があろう。

ヒグマに関する正しい知識を身につけ、適切な対応や被害対策を行うことができる地域社会を作る上で、中長期的には学校教育を通じた子供たちへの普及啓発が重要である。また、知床のようなヒグマの高密度地域では、通学や日常の子供たちの生活場所に近接してヒグマの生息地が存在するために、子供たち自らが正しい対応をすることができる知識を持つことも重要である。

斜里町では知床国立公園に隣接するウトロ地区の小中学生全員に対するヒグマ授業が2000年から開始され、現在も継続している。半島東岸の羅臼町においても、2006年から一部の小学校でヒグマ授業が開始され、翌2007年からは町内の中学校1年生、3年生、高校2年生全員を対象としたヒグマ授業が毎年行われる体制が始まった。さらに、羅臼町でのヒグマ授業は幼小中高一貫教育カリキュラムに改変され、幼稚園と小学校3年生、5年生、中学校1年生、3年生、高校2年生の町内の全生徒を対象として毎年行われるようになり、現在に至っている。子供たちが正しい知識を吸収する力にはめざましいものがある。最も初期の授業受講者はそろそろ大人になる時代を迎えており、彼らが地域社会の中核を占める時

代には、地域全体のヒグマへの対応が変わることが期待される。学校教育の正規のカリキュラムとして今後とも安定的に継続するとともに、斜里町では半島基部の地域の学校への授業の拡大が望まれる。

### 第3節. 個体群のモニタリングと広域管理の必要性

#### 1) 個体数評価とモニタリング体制構築

2012年と2015年のような大量出沒は、餌資源が多様で豊富な知床ではないだろうと考えられていた。しかし現実には発生し、多数の個体を駆除せざるを得ない事態となった(図5-3、図5-4)。これらの年には複数の個体の餓死も確認され、0才の子グマの生残率は大幅に低下した。長期的に高密度が続くエゾシカの採食圧の影響で、春から初夏の餌になっていた草本の資源量が大きく低下していること、ヒグマの8月の重要な餌であるカラフトマスの遡上が遅れたことが要因である可能性が高い。2回の大量捕獲が短い間隔で続いた結果、知床半島ヒグマ管理計画の第1期(2012~2016年)において、個体群への過剰な圧力を防止する趣旨でかけられていた5年間でメス成獣の捕獲30頭以下という管理計画の目標は守ることができず、最終的にメス成獣39頭を捕獲する結果となった。

すぐには今以上のエゾシカの大幅な個体数縮減は困難であるし、近年みられるカラフトマスの遡上時期の変動やシロザケの来遊量の減少など知床近海の魚類に関する大きな変化は、海水温の変化など地球規模の気候変動に関連している可能性もある。これからも2012年や2015年にみられたような大量出沒は起こりうると考えざるを得ないだろう。その際、地域社会の安全を守るためにはある有害駆除という選択肢は持ち続ける必要がある。しかし、現状では個体数の十分な評価ができていない状況にあり、大量出沒時の強い捕獲圧が知床半島のヒグマ個体群にどの程度の影響を与えているのか評価することができない。今改

めて精度の高い個体数評価と、今後継続的にモニタリングを行う体制作りが必要となろう。

## 2) 広域管理とその体制作り

近年、GPS 標識による追跡技術の急速な進展と、広域サンプリングと遺伝子分析による個体識別によって、ヒグマの驚異的な広域移動が明らかになりつつある。知床半島の南側に隣接する標津町の NPO 法人南知床ヒグマ情報センターが行った GPS 標識による調査では、半島基部で標識を付けられた大型のオスグマが、わずか数日で知床半島先端部にまで来ていることなど、複数のオス成獣が知床半島と基部を行き来していることが明らかとなった（藤本 2018）。さらに、それらのヒグマはメスグマの密度が高い半島先端部のルシャ地区で頻繁に子を残していることが遺伝子分析から判明している（北海道大学獣医学部野生動物学教室、下鶴倫人准教授私信）。同センターによるオス成獣の GPS 追跡調査では、知床半島の面積をはるかに上回る 1800 km<sup>2</sup>にもおよぶ行動圏も確認されている（山中 2018）。ヒグマの管理は半島内だけでの対応では完結し得ない。

こうした広域的なヒグマの行動圏に対応した管理施策を進めるために、知床半島ヒグマ管理計画は、知床世界自然遺産地域管理計画の下位計画ではあるが、遺産地域外の標津町まで広域的に包含した計画となっている（環境省釧路自然環境事務所ほか 2017）。

また、斜里羅臼標津 3 町に留まらないヒグマの行動圏に対応した管理施策を有効に進めるためにも、また、北海道内各地で大きくなりつつあるヒグマの被害対策や安全管理に係わる問題に、今後持続的に対応していくためにも、知床半島の 3 町と同様に複数自治体が広域的に連携した野生動物対策組織作りが必要である。エゾシカ問題なども含め、大きくなる一方の野生動物と地域社会の課題に対応するには、地域における対応組織を持続的に維持していかなければならない。しかし、現在、曲がりになりにも現場対応を行ってきたる猟友会組織は、会員の高齢化や減少で既にその能力を失いつつある。

過増加した野生動物の問題等に短期集中的に対応するには、2015年に創設された認定鳥獣捕獲等事業者制度なども活用が期待されるが、クマ対策のように危機に応じて現場に即応するためには地域の中に持続的に活動する実働部隊が不可欠である。また、各種野生動物の広域的な管理計画の順応的な運用のためには、継続的なモニタリングも担うことができる組織が必要である。それらは認定鳥獣捕獲等事業者で対応できる業務ではない。野生動物に関する専門性や技術を持ち合わせた人員を雇用して地域地域に配置し、地域住民や少なくなっていく猟友会員とも連携して現場対応していくことが必要である(山中2014)。そのような人員配置は単独自治体で行うには限界がある。複数の自治体が財政負担することで予算面の問題を克服し、また、広域的に行動する野生動物への対応を可能にすることができるだろう(図6-1)。





## 【第7章】 結 言

今、知床の課題の核心は「馴化」である。馴化には先にも述べたとおり光と陰の両面がある。国立公園、世界自然遺産地域という保護区がある限り、馴化は続いていくと考えざるを得ない。また、知床世界自然遺産については、国際社会に対してその自然環境を守り続けることを約束したことになる。それは日本政府や地元自治体はもとより、地域社会もその任を負わねばならない。我々は好むと好まざるに係わらず、今後もヒグマへ対応していかなければならないだろう。究極の選択肢もある。「白紙にもどす」選択である。行動段階1の馴化個体を除去して、1980年代初頭のヒグマと人の関係にまでリセットする事は技術的には不可能ではない。そのためには非常に多くの行動段階1個体を取り除かなければならない。世界遺産になった今、世論はそれを許すだろうか。ヒグマはめったに見られない状態にもどる。年間10万人もの人を魅了する大きな観光資源になっている現在、それが支持されるだろうか。

たとえ元にもどしても、ゴミや食料の管理が改善されなければ、ヒグマとの危険な軋轢はなくなる。また、国立公園内における利用のシステムを改善して過剰な馴化を抑制したり、地域住民の考え方や態度を変えなければ、馴化はすぐにもとに戻り、営営と行動段階1を取り除き続けなければならなくなる。

いずれの道を歩むにせよ、知床は変わらなければならない。そして、世界自然遺産知床に生きる我々はヒグマと歩む将来のあり方を選択しなければならない岐路に立っている。その方向性は第6章、第3～4節に述べてきた。これらが実現すれば、国立公園内は海外の公園ではごく当たり前の大型食肉類が存在することを前提とした公園利用や安全管理の仕組みが完成される。利用者の安全は大幅に向上するとともに、国立公園としての魅力の向上にもつながる。

また、保護区周辺地域の一般住民の自主自律的な安全管理の促進や、意識改革が進むで

あろう。世界遺産地域外の半島基部～中央部の農耕地や市街地周辺では、一定程度密度を低下させる措置も必要かも知れない。非常に高密度のヒグマ個体群と農地や市街地が長距離にわたって背中合わせに接している状態は、適正な安全管理を困難にしている。ヒグマの侵入があってから出動して駆除対応を行うのでは、タイムラグが避けられないしリスクが大きい。健全な狩猟によって、あらかじめ問題を生じさせやすい個体を取り除いておいた方が安全管理上有利である。問題を起こしやすい個体は人を回避しないであり、そのような個体は相対的に捕獲されやすいはずである。

無雪期の秋の猟期には、偶発的な捕獲以外はあまりない。春の残雪期であれば、見通しが良く、歩きやすい。狩猟期を春に移すことが想定される。かつての春グマ駆除のように野放図な捕獲とならないような厳格に管理された「春グマ狩猟」であれば、過剰な捕獲で個体群全体を衰退させることもないだろう。

これら総体として国立公園内、地域社会のリスクを軽減させ、安全管理を十分に行ったとしても、アイヌの時代にもウエンカムイ(悪い神)という言葉あるとおり、稀に問題個体が出現する。万が一に備えて問題グマに対する打撃力も地域の中にきちんと有しておかなければならない。長年にわたって、行政が最も安上がりにクマ対応を丸投げしてきた猟友会は間違いなく衰退していき、安易な対応はできなくなる。第6章で議論したような専門家を有した地域内の実働部隊(図6-1)がこれからの時代には必ず必要となる。春に狩猟期間を移動できれば、残雪期のヒグマ追跡は、ヒグマ保護管理の技術者としても、捕獲技術者の技能を高めるためにも、極めて良好な訓練の場となる。

全国の情勢に目を向ければ、高度成長期に奥山に追い詰められたケモノたちが、今、少子高齢、人口減少、過疎化の進行を機に、全国で大逆襲を行っているのが現代である。今こそ、地域社会の抵抗力を再構築しなければならない。専門技術者を核とする地域組織を再生できれば、クマ類への危機管理はもちろん、シカなど過増加した野生生物に関する対策も、現場組織がないばかりに進まない稀少生物の具体的な保全対策も、そしてさまざまな野生

生物管理の基本となりつつある順応的管理を真に進めるために必須である地に足を付けたモニタリングも、総合的に展開できる地域組織となろう。そのような現場組織が存在しないばかりに、「能書き」に終わってしまっている国レベル、都道府県レベル等々、さまざまな段階、さまざまな対象種の管理計画を機能するものにできるだろう。今この危機は、野生と人間社会の新たな地平を切り拓くチャンスでもあるのではないか。



## 謝 辞

知床半島におけるヒグマ研究を行うにあたり、ここには到底書き切れない数多くの皆さんのお世話になった。知床との出会いを作っていたいただいた森林総合研究所の小泉透博士、東京農工大学の梶光一教授、また初めての知床で強烈な印象を受けて知床に通うことになるきっかけを作っていたいただいた久保俊治・妃路美夫妻が迎え入れてくださらなければ、知床での研究は始まらなかった。

右も左も分からない学生を、野生生物研究の世界へ招き入れ、指導いただいた大泰司紀之・石城謙吉 両北海道大学名誉教授、および、青井俊樹岩手大学名誉教授をはじめさまざまな北海道大学ヒグマ研究グループの諸先輩、そしてともにヒグマの森に分け入ってくれたたくさんの同期生や後輩たちに御礼申し上げたい。

初期の知床調査は、現地の方々のさまざまな支援を頂くことで実行・継続することができた。特に、知床博物館の中川元氏、金盛典夫氏、合地信夫氏には現地の活動拠点として博物館を利用させていただき、各種便宜を図っていただいた。高木寿一猟友会斜里支部元支部長や斜里山岳会の法量武氏、遠山和雄氏には、現地のヒグマや山のことを丁寧にご教示いただき、数々のご援助をいただいた。

斜里町に奉職し、知床自然センターを拠点にヒグマにまつわるさまざまな調査研究や業務を展開するにあたっては、知床財団（当時は、自然トピアしれとこ管理知床財団）初代事務局長大瀬昇氏や斜里町の上司であった関根郁雄氏・川副秀樹氏など多くの方々の深い理解と、大学院生上がりのわがままな若者への寛容な姿勢がなければ、なしえなかったことであつた。そして、現場では岡田秀明氏、中西将尚氏をはじめ本当に多数の有能な同僚や部下に助けられた。いくら感謝しても足りないであろう。

近年の遺伝子分析を伴う調査研究は、北海道大学獣医学部野生動物学教室との共同研究

によって大きく前進した。同教室の下鶴倫人准教授、坪田敏男教授、同大学院の白根ゆり氏  
他同教室の学生院生諸氏との連携協力によって、ヒグマの血縁関係を踏まえた研究という  
新しい分野の展望を開くことができた。

「Bear Attacks」とその著者である Stephen Herrero カルガリー大学元教授との出会いは、ヒグマによる事故防止法や保護管理対策について深く追求するきっかけとなった。また同博士の示唆に富む議論や暖かい励ましによって、これまでいくつもの我が国初のヒグマ対策の取組へ挑戦することができた。McKenzie River Trust の Joe Moll 常任理事からは、北海道とヒグマ管理先進地の北米の両方の状況をよく知る立場から、さまざまなアドバイスや支援をいただいた。

尚、本論文の執筆は、早稲田大学大学院人間科学科 三浦慎悟教授の辛抱強く熱心かつ親切な励ましとご指導がなければ、到底成し遂げることができなかつた。深く御礼申し上げたい。

また、何よりもヒグマの世界に足を踏み入れ、深く関わることになったのは、千歳の穴狩り猟師であった小山田栄次郎氏とちえ夫妻の存在があったからである。故人のご冥福お祈りするとともに感謝の意をささげたい。

最後に、家庭も顧みず仕事へ山へ行きっぱなしの夫を支えてくれた妻幸子に対して、ここに厚く感謝の意を表す。

## 【引用文献】

青井俊樹. 1981. 知床半島におけるヒグマについて. 北海道生活環境部自然保護課(編), 知床半島自然生態系総合調査報告書(動物篇). pp.126-144. 北海道生活環境部自然保護課

Aumiller L. D. and MATT, C. A. 1994. Management of McNeil River State Game Sanctuary for viewing of brown bears. *International Conference on Bear Research and Management* 9(1): 51-61.

Brockman, C. J., Collins, W. B., Welker, J. M., Spalinger, D. E. and Dale, B. W. 2017. Determining kill rates of ungulate calves by brown bears using neck-mounted cameras. *Wildlife Society Bulletin* 41: 88-97.

Delibes, M., Gaona, P. and Ferreras, P. 2001. Effects of an attractive sink leading into maladaptive habitat selection. *The American Naturalist* 158:277-285.

藤本靖. 2018. 広域移動するヒグマから見えてきたもの. *モーリー* 49:18-21.

Gardner, C. L., Pamperin, N. J., and Benson, J.F. Movement patterns and space use of maternal grizzly bears influence cub survival in Interior Alaska. *Ursus*. 2014; 25(2):121-38.

Gunther, K. A. and Wyman, T. 2008. Human habituated bears, the next challenge in bear management in Yellowstone National Park. *Yellowstone Science* 16: 35-41.

Hamer, D. and Herrero, S. 1987. Grizzly bear food and habitat in the front ranges of Banff National Park, Alberta. *Bears: Their Biology and Management*, 7:199-213. International Association for Bear Research and Management.

Haroldson, M. A. and Gunther, K. A. 2013. Roadside bear viewing opportunities in Yellowstone National Park: characteristics, trends, and influence of whitebark pine. *Ursus* 24: 27-41.

Hata, A., Takada, M. B., Nakashita, R., Fukasawa, K., Oshida, T., Ishibashi, Y. and Sato, Y. 2017. Stable isotope and DNA analyses reveal the spatial distribution of crop-foraging brown bears. *Journal of Zoology* 303(3): 207-217.

Herrero, S. 1985. *Bear attacks - Their causes and avoidance*. Winchester Press, New Century

Publishing, Piscataway, New Jersey, USA.

Herrero, S., Smith, T., Debruyne, T. D., Gunther, K. and Matt, C. A. 2005. Brown bear habituation to people: Safety risks and benefits. *Wildlife Society Bulletin* 33: 362–373.

樋口洋. 2005. 人の住むエリアに引き寄せない ツキノワグマの棲む森から. *グリーン・パワー* 322:24–25.

北海道大学ヒグマ研究グループ. 1982. エゾヒグマ その生活をさぐる. 汐文社. 327p.

北海道, 1969. 北海道の猟政. 北海道.

石川幸男・佐藤謙. 2006. 知床半島の森林植生. しれとこライブラリー7: 知床の植物II (知床博物館, 編). pp.76-112. 北海道新聞社.

石川幸男. 2009. 知床半島におけるエゾシカの爆発的増加と植物への影響. *植生情報* 13: 75-78.

石城謙吉・中川元. 2005. 肉食獣再導入問題をめぐって. *知床博物館研究報告* 26: 29–36.

石名坂豪. 2017. 知床世界自然遺産地域のエゾシカ管理. 日本のシカ (梶光一・飯島勇人, 編著). pp.141-162. 東京大学出版会.

Itoh, T., Sato, Y., Kobayashi, K., Mano, T. and Iwata, R. 2012. Effective dispersal of brown bears (*Ursus arctos*) in eastern Hokkaido, inferred from mitochondrial DNA and microsatellites. *Mammal Study*, 37:29–31.

葛西真輔. 2011. 知床半島における保護対策への取り組み. 日本のクマ (坪田敏男・山崎晃司編著). pp.327–332. 東京大学出版会, 東京.

梶光一. 1995. シカの爆発的増加－北海道の事例. *哺乳類科学* 35(1):35-43.

Kaji, K., Okada, H., Yamanaka, M., Matsuda, H. and Yabe, T. 2004. Irruption of a colonizing sika deer population. *Journal of Wildlife Management*, 68: 889–899.

梶光一. 2017. 捕食者再導入をめぐる議論. 日本のシカ (梶光一・飯島勇人, 編著). pp.102-



121. 東京大学出版会.

河田幸視. 2014. ハイイロオオカミ再導入の現実性の検討. 知床博物館研究報告 36:44-55.

環境省釧路自然環境事務所・北海道森林管理局・北海道. 2017. 第3期知床半島エゾシカ管理計画. 29 pp. 釧路.

環境省釧路自然環境事務所・北海道森林管理局・北海道・斜里町・羅臼町・標津町. 2017. 知床半島ヒグマ管理計画. 24 pp. 釧路.

Kobayashi, K., Sato, Y. and Kaji, K. 2012. Increased brown bear predation on sika deer fawns following a deer population irruption in eastern Hokkaido, Japan. *Ecol Res*, 27: 849–855.

小平真佐夫・岡田秀明・山中正実. 2006. 観光、ヒグマ、人の暮らし 知床におけるヒグマ個体群動態・分散傾向とその管理. 世界自然遺産 知床とイエローストーンストーン. (デール・R・マッカロー・梶光一・山中正実, 編著) pp.66-72. 知床財団. 斜里.

Kohira, M., Okada, H., Nakanishi, M. and Yamanaka, M. 2009. Modeling the effects of human-caused mortality on the brown bear population on the Shiretoko Peninsula, Hokkaido, Japan. *Ursus* 20:12–21.

LeFranc, M. N. Jr., Moss, M. B., Patnode, K. A. and Sugg, W. C. III. 1987. Grizzly bear compendium. Interagency Grizzly Bear Committee.

マッカロー, D. R. 2006. 知床国立公園における野生動物管理. 世界自然遺産 知床とイエローストーンストーン. (デール・R・マッカロー・梶光一・山中正実, 編著) pp.175 -182. 知床財団. 斜里.

マッカロー, D. R. 2016. 知床ーイエローストーン国立公園シンポジウムに対するコメント. 知床博物館研究報告特別号第1集: 105–111.

山中正実・増田泰・石名坂豪. 2016. 知床国立公園におけるヒグマの保護管理の近年の進展と課題. 知床博物館研究報告特別号第1集: 55–78.

Manchi, S. and Swenson, J. E. 2005. Denning behaviour of Scandinavian brown bears *Ursus arctos*. *Wildl. Biol.*, 11: 123-132.

- 間野勉・米田一彦・小島聡. 1990. ドラム缶ワナを用いたヒグマの捕獲法. 哺乳類科学 30(1): 1-10.
- Mano, T. 1998. Harvest history of brown bears in the Oshima Peninsula, Hokkaido, Japan. *Ursus* 10: 173-180.
- 間野勉. 2008. 個体群と管理 - ヒグマ. 日本の哺乳類学② 中大型哺乳類・霊長類 (高槻成紀・山際寿一, 編著), pp.347-368. 東京大学出版会, 東京.
- 増田泰. 2018. ヒグマ日本最大の食肉類. 日本の食肉類 (増田隆一, 編著), pp.43-63. 東京大学出版会, 東京.
- Matsubashi, T., Masuda, R., Mano, T., and Yoshida, M. C. 1999. Microevolution of the mitochondrial DNA control region in the Japanese brown bear (*Ursus arctos*) population. *Molecular Biology and Evolution* 16:676-784.
- Miller, S. D. 1990. Denning ecology of brown bears in south-central Alaska and comparison with a sympatric black bear population. *Bears: Their Biology and Management*, 8:279-287. International Association for Bear Research and Management.
- 岡田秀明. 2005. ヒグマと生きる. 佐古浩敏・谷口哲雄・山中正実・岡田秀明(編著), 知床の素顔. pp.99-128. 朝日新聞社, 東京.
- Olson, T. L. 2009. Remote biopsy dart sampling of brown bears. Alaska Region Natural Resources Technical Report NPS/AR/NRTR-2009-74, National Park Service, King Salmon, Alaska. 8pp.
- Pagano, A. M., Peacock, E. and McKinney, M. A. 2014. Remote biopsy darting and marking of polar bears. *Marine Mammal Science* 30(1):169-183.
- 佐伯緑・早稲田宏一. 2006. ラジオテレメトリを用いた個体追跡技術とデータ解析法. 哺乳類科学 46(2) : 193-210.
- Sato, Y., Aoi, T., Kaji, K. and Takatsuki, S. 2004. Temporal changes in the population density and diet of brown bears in eastern Hokkaido, Japan. *Mammal Study*, 29:47-53.

Sato, Y., Mano, T. and Takatsuki, S. 2005. Stomach contents of brown bears *Ursus arctos* in Hokkaido, Japan. *Wildlife Biology*, 11:133–144.

佐藤喜和. 2005. ヒグマの食性—地域による違いと年変動. *哺乳類科学* 45(1) : 79-84.

Sato, Y., Itoh, T., Mori, Y., Satoh, Y. and Mano, T. 2011. Dispersal of male bear into peripheral habitats inferred from mtDNA haplotypes. *Ursus*. 22(2):120–132.

佐藤善和. 2011. 採食生態—環境の変化への柔軟な対応. 日本のクマ (坪田敏男・山崎晃司, 編著) . pp.37-58. 東京大学出版会.

佐藤喜和・中村秀次・伊藤哲治. 2012. 木杭を利用したクマ類の背擦り行動の誘発と体毛採取法の検討. 日本哺乳類学会 2012 年度大会, 麻布大学, 相模原, プログラム・講演要旨集: p.212.

佐藤喜和・高田まゆら・園原和夏・伊藤哲治・小林喬子・伊吾田宏正. 2014. ヒグマ個体群の空間構造—アトラクティブ・シンク現象の解明と被害管理への応用—. *哺乳類科学* 54(1): 161-163.

下鶴倫人・山中正実. 2017. 知床半島先端部地区におけるヒグマ個体群の保護管理、および、羅臼地区住民生活圏へ与える影響に関する研究. 知床博物館研究報告特別号 2 : 95-120 .

Shimozuru, M., Yamanaka, M., Nakanishi, M., Moriwaki, J., Mori, F., Tsujino, M., Shirane, Y., Ishinazaka, T., Kasai, S., Nose, T., Masuda, Y. and Tsubota, T. 2017. Reproductive parameters and cub survival of brown bears in the Rurua Area of the Shiretoko Peninsula, Hokkaido, Japan. *PLoS ONE* 12(4): e0176251. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176251>

白柳正隆・田澤道広・遠嶋伸宏・小川洋平・増田泰. 2017. 羅臼町におけるヒグマ防除を目的とした電気柵設置とその効果. 知床博物館研究報告特別号 2 : 83-94 .

Shirocauer, D. W. and Boyd, H. M. 1998. Bear-human conflict management in Denali National Park and Preserve, 1982-94. *Ursus* 10:395-403.

Swenson, J. E., Sandegren F., Brunberg, S. and Segerström, P. 2001. Factors associated with loss of brown bear cubs in Sweden. *Ursus* 12:69–80.

Swenson, J. E., Dahle, B., Busk, H., Opeseth, O., Johansen, T., Söderberg, A., Wallin, K. and Cederlund, G. 2007. Predation on moose calves by European brown bears. *Journal of Wildlife Management* 71(6):1993–1997.

田中純平. 2018. 軽井沢とベアドッグ. *モーリー* 50:24–27.

坪田敏男. 2000. クマー生理的側面から. 冬眠する哺乳類 (川道武男・近藤宣昭・森田哲夫, 編著). pp.213–233. 東京大学出版会.

宇野裕之. 2017. 北海道のエゾシカ個体群の順応的管理. 日本のシカ (梶光一・飯島勇人, 編著). pp.163–182. 東京大学出版会.

Yamamoto, K., Tsubota, T., Komatsu, T., Katayama, A., Murase, T., Kita, I. and Kudo, T. 2002. Sex identification of Japanese black bear, *Ursus thibetanus japonicus*, by PCR based on amelogenin gene. *Journal of Veterinary Medical Science* 64:505–508.

山中正実・安江 健・大泰司紀之. 1985. 知床半島遠音別岳原生自然環境保全地域および周辺地域におけるヒグマの生息状況. 「遠音別岳原生自然環境保全地域調査報告書」(日本自然保護協会, 編), pp.333–357. 環境庁自然保護局.

山中正実・青井俊樹. 1988. ヒグマ. 知床の動物 (大泰司紀之・中川元, 編著). pp.155–180. 北海道大学図書刊行会.

山中正実・岡田秀明・増田泰・釣賀一二三・梶光一. 1995. 知床半島におけるヒグマの生息環境とその規模に関する研究. 自然度の高い生態系の保全を考慮した流域管理に関するランドスケープエコロジー的研究報告書. pp.122–130. (財)北海道森林技術センター.

山中正実. 2001. 人とヒグマの新たな地平をめざして. 知床ライブラリー3 知床の哺乳類II (知床博物館, 編). pp.60–137. 北海道新聞社.

山中正実. 2006. 知床国立公園における野生動物と国立公園の保護管理に関わる社会的・政治的課題について. 世界自然遺産 知床とイエローストーンストーン. (デール・R・マッカロー・梶光一・山中正実, 編著). pp.133–152. 知床財団. 斜里.

山中正実・梶光一. 2006. イエローストーンからの提言を受けて. 世界自然遺産 知床とイエローストーンストーン. (デール・R・マッカロー・梶光一・山中正実, 編著). pp.175–182.

知床財団. 斜里.

山中正実. 2014. ケモノたちの大逆襲の時代の選択肢. ワイルドライフ・フォーラム, 19(1): 9-11.

山中正実・増田泰・石名坂豪. 2016. 知床国立公園におけるヒグマの保護管理の近年の進展と課題. 知床博物館研究報告特別号第1集: 55-78.

山中正実. 2017. 世界遺産にいたる知床の道程と今. 北方林業 68(1): 10-13.

山中正実. 2018(印刷中) ヒグマの生態. ヒグマ学への招待. (増田隆一, 編著), 北海道大学出版会.

山崎晃司. 2017. ツキノワグマ. 東京大学出版会. 258pp.

湯本貴和・松田裕之. 2006. 世界遺産をシカが喰うーシカと森の生態学. 文一総合出版. 東京.

早稲田宏一・間野勉. 2011. ヒグマの保護管理. 日本のクマ. (坪田敏男・山崎晃司, 編著), pp.303-326. 東京大学出版会, 東京.



表3-1 2017年7～8月に観察された地区別エゾシカ発見頭数と100♀比

区分		西岸	東岸	
先端部	ルシヤ	発見数	1082	-
		メス成獣頭数	754	-
		0才頭数	72	-
		100♀比	9.5	-
保安林 車道		発見数	31	-
		メス成獣頭数	25	-
		0才頭数	4	-
		100♀比	16.0	-
中央部		発見数	33	150
		メス成獣頭数	24	63
		0才頭数	8	23
		100♀比	33.3	36.5
基 部		発見数	-	31
		メス成獣頭数	-	18
		0才頭数	-	8
		100♀比	-	44.4
半島外 野付 半島		発見数	-	454
		メス成獣頭数	-	173
		0才頭数	-	86
		100♀比	-	49.7

表4-1 2017年に行ったヒグマの糞の広域カウント調査のコースと地区区分、調査回数、および、距離

町	コース名	糞調査回数 (5-8月)	シカカウント回 数	公園内外	主要土地区分	距離 (km)	路面状態
斜里町	ルシヤ海岸	23	16	国立公園	国有林	2.8	良好
	保安林車道	23	8	国立公園	国有林	9.5	良好
	ウトロ林道	9	6	公園外	国有林	2.7	良好
	オベケブ林道	8	6	公園外	国有林	2.1	良好
	日の出林道	6	4	公園外	国有林	5.8	やや草
	峰浜林道	5	3	公園外	国有林	8.5	やや草
	オクシベ林道	5	3	公園外	国有林	4.1	良好
	富士林道越川	4	2	公園外	国有林	7.7	良好
	富士林道山麓	4	2	公園外	国有林	6.7	良好
斜里町内 小計						49.9	
羅臼町	精神川林道	4	2	公園外	町有地/国有林	2.7	良好
	春茹古丹林道	4	2	公園外	国有林	4.6	良好
	峯浜町道	4	3	公園外	町有地	7.7	良好
	陸志別林道右又	3	1	公園外	国有林	4.6	良好
	陸志別林道左又	5	3	公園外	国有林	3.1	良好
	羅臼町内 小計						22.7
標津町	陸志別林道標津	5	3	公園外	国有林	5.3	良好
	薫別林道	4	2	公園外	国有林	3.5	やや草
	金山薫別林道	4	2	公園外	国有林	3.4	良好
	留辺斯林道	3	2	公園外	国有林	7.0	良好
	シュラ沢	4	3	公園外	国有林	6.8	良好
	標津町内 小計						26.0
半島内全域 (19コース)						98.6	
半島外	野付半島	4	4	公園外	道道	22.2	

路面状態	良好	路面がほぼ全幅見えている
	やや草	中央にやや草がある
	草多い	全体に草が多い



表4-2 2017年に行ったヒグマの糞の広域カウント調査における、推定排出日からの経過日数による糞の形状の変化

推定排出日からの経過日数	11～20日		21～30日		31～40日		41～50日	
N	27		27		22		8	
A 原形のままorほぼ原形	24	88.9%	20	74.1%	17	77.3%	3	37.5%
A or 崩れても視認可能	27	100.0%	26	96.3%	21	95.5%	5	62.5%
車からの視認不可能	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	25.0%
消 失	0	0.0%	1	3.7%	0	0.0%	1	12.5%

表4-3. 2011～2015年のバイオプシダートの発射結果とDNA抽出成功件数、および識別できたヒグマの頭数

年	発射回数	命中回数	命中率	針回収数	抽出成功数	抽出成功率	識別頭数	備 考
2011	44 (27)	37 (23)	84.1%	32 (18)	26 (13)	81.3%	19	() 内は3ml投薬器
2012	57	47	82.5%	45	41	91.1%	32	
2013	45	32	71.1%	31	27	87.1%	19	
2014	19 (3)	12 (1)	63.2%	12 (1)	12 (1)	100.0%	12	() 内は5ml投薬器
2015	19 (3)	17 (3)	89.5%	16 (3)	14 (3)	87.5%	13	() 内は5ml投薬器
計	184 (33)	145 (27)	78.8%	136 (22)	120 (17)	88.2%	95	() 内は3ml、5ml投薬器

注1) 各年の識別数は同一個体の重複を除いた数。年度間には個体の重複がある。

注2) 抽出成功率はバイオプシ針が回収できたものの中で成功した割合を示す。

表4-4. 2011年のバイオプシダートにおけるダートシリンジ2種の発射距離と良好な組織サンプルの採取の可否

1.5mlシリンジ & 20mm針

距離 (m)	①発射回数	②命中回数	③良好回数	命中率=②/①	良好率=③/②
～<20	5	4	4	0.80	1.00
20≦～30	7	7	6	1.00	0.86
Total	12	11	10	0.92	0.91

3mlシリンジ & 20mm針

距離 (m)	①発射回数	②命中回数	③良好回数	命中率=②/①	良好率=③/②
～<20	16	14	8	0.88	0.57
20≦～30	11	9	3	0.82	0.33
Total	27	23	11	0.85	0.48

注) 良好なサンプルとは、肉眼的に見て1～2mm以上の組織片採取

表4-5. 2011年のバイオプシダートにおけるダートシリンジ2種の命中状況と組織サンプル採取良好率

命中状況	残留			落下			弾ける		
	回数	良好	良好率	回数	良好	良好率	回数	良好	良好率
シリンジ3.0ml 針長20mm	2	1	50.0%	12	5	41.7%	9	5	55.6%
シリンジ1.5ml 針長20mm	0	0	-	3	2	66.7%	8	8	100.0%

注) 良好とは、肉眼的に見て1～2mm以上の組織が採取できていたもの

残留： シリンジが数秒以上刺さった状態で残留。

落下： 速やかに落下したもの。

弾ける： はじき返されたような当たり方

表4-6. 2011～2015年のルシャ地区における目視による識別頭数。亜成獣は親から独立した1～3才の個体。子は親に同伴されている0～2才の個体。

区分 (年齢)	成獣♀ (≥4)	成獣♂ (≥4)	亜成獣 (1-3)	子 (0-2)	計
2011	14	4	14	17	49
2012	18～20	3	9～11	18	48～52
2013	14～16	5～6	7～8	5	31～35
2014	20～21	3～4	7	21	50～52
2015	18～19	1	6	19	44～45
平均	17～18	3～4	8～9	16	44～47

表4-7. 2013～2018年の麻醉銃によるヒグマの捕獲で、投薬器が命中してからヒグマが不動化するまでに要した時間。不動化とは、ほぼ体を動かさず、接近して容態を確認可能な状態。

性・年齢	≤2分	>2分～≤5分	>5分～≤10分	>10分～≤20分	>20分	計
メス成獣	3	4	2	1	3	13
メス1～3才	1	-	-	1	1	3
オス1才	-	1	-	-	-	1
計	4	5	2	2	4	17

表4-8. 2013～2018年の麻醉銃によるヒグマの捕獲で、投薬器が命中してからヒグマが移動を停止するまでに要した時間。移動停止とは上半身を起こしたり頭を動かすが歩けない状態。

性・年齢	≤2分	>2分～≤5分	>5分～≤10分	>10分～≤20分	>20分	計
メス成獣	6	2	2	1	2	13
メス1～3才	1	1	-	1	-	3
オス1才	1	-	-	-	-	1
計	8	3	2	2	2	17

図4-9. 1992-94年にVHF標識で追跡したヒグマの最小外郭法による行動圏 (km<sup>2</sup>)、メス成獣は4～12月の通年追跡結果。オスはUSが1993年6月～1994年4月、UKは1994年4月～11月の行動圏。

追跡 調査年	メス成獣 個体ID					オス成獣 個体ID	
	GR	GA	LM	GM	SA	US <sup>1)</sup>	UK <sup>2)</sup>
1992	13.07	11.60					
1993	17.07	21.60	11.54			199.16	
1994	19.02	15.92	12.92	11.67	16.49		461.76
平均	16.39	16.37	12.23				

表4-10. 2015年にGPS標識により長期間追跡することができた個体の行動圏面積 (最小外郭法の面積)

個体ID	性年齢階層	調査時期	追跡日数	即位点数	行動圏 (km <sup>2</sup> ) 最小外郭法
GI	メス成獣	3～11月	236	2400	5.2
KR	メス成獣	3～12月	277	2345	51.2
DR	メス成獣	3～12月	241	5459	37.8
RI	メス成獣	3～10月	216	2520	42.3

表4-11. 2008年から2012年間のルシヤ地区の主要なメス（定住個体と推定される出現頻度の高い個体）から産まれた子の0才秋までの最大推定生存数、及び、それらがその後人為的に死亡した頭数。

	2008	2009	2010	2011	2012	計
ルシヤ出生数	3	9	10	9	6	37
0歳子生存最大数 (♀/♂/不明)	3 (1/2/0)	4 (1/2/1)	10 (3/6/1)	9 (6/2/1)	2 (0/1/1)	28 (11/13/4)
各年の生き残った子のうち、その後、人為的に死亡した頭数 (♀/♂)	3 (1/2)	2 (0/2)	5 (1/4)	2 (0/2)	0 (0/0)	12 (2/10)

表4-12. 2010年から2015年間の斜里町・羅臼町における駆除・狩猟によるヒグマの捕獲頭数（括弧内数値は狩猟によるものの内数）、捕獲数に占める2～4才のオスの頭数、そのうちルシヤ地区の主要なメス（定住個体と推定される出現頻度の高い個体）から産まれたオス亜成獣の頭数。

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	計
捕獲頭数 (遺伝子解析供試数)	24 (2)	42 (9)	65 (4)	13 (1)	19 (3)	66 (14)	229 (33)
オス若齢獣捕獲数 (2-4歳)	9	15 (4)	15	4	9 (1)	15 (1)	67 (6)
ルシヤ出生 オス若齢獣捕獲数	4	3★ ★事故1	1	2	2	1	13★ ★事故1

表4-13. ヒグマ若齢獣（2-4才）の移動分散を検討するための地区区分とその特性。

地域区分	保護状況			人の生活			備考
	国立公園	鳥獣保護区	農地	人の定住	観光利用	農地	
<b>AW</b>	知床岬～カムイワッカ以北	公園内 全域保護区	なし	少数の番屋 季節居住	ほとんど なし	なし	世界遺産地域
<b>BW</b>	カムイワッカ～幌別川以北	公園内 全域保護区	なし	わずか	非常に多	なし	世界遺産地域
<b>CW</b>	幌別川～オチカバケ川以北	--- 一部保護区	なし	北部のみ 定住者多数	通過型 多	一部で畑作	内陸側の一部が世界遺産 ウトロ地区に1200人の定住者
<b>DW</b>	オチカバケ川より南の斜里町	--- ごく一部 保護区	なし	定住者多数	通過型 多	畑作地帯	斜里市街に約8000人定住。他は農家が散在
<b>AE</b>	知床岬～ルサ川以北	公園内 全域保護区	なし	南部は 番屋多し	南部のみあり	なし	世界遺産地域
<b>BE</b>	ルサ川～羅臼川以北	公園は 内陸側 全域保護区	なし	定住者多数	通過型 多	なし	内陸側が世界遺産 BE～CEの海岸に約5500人定住
<b>CE</b>	羅臼川～植別川以北	内陸の 一部公園 なし	なし	北半分は 定住者多数	通過型 多	一部牧草地	内陸側の一部が世界遺産
<b>DE</b>	植別川より南の標津町	--- ごく一部 保護区	なし	定住者多数	少数	牧畜地帯	標津市街に約3000人定住。他は農家が散在

表5-1 知床半島におけるヒグマによる人身事故。  
 斜里町における一般人の事故は1986年が最後であるが、2017年に狩猟者がヒグマ猟中に手法する事故が発生した。尚、明治期以前はおそらく事故があったと思われるが、下記以外の人身事故は歴史的な記録としても存在しない。

地区	区分	時 期	被害者区分	発生時の活動	ヒグマの状況	
斜里町	最後の死亡事故	1974	43年前	狩猟者	ヒグマ狩猟	手負いにしたオス成獣に反撃された
	最後の負傷事故	1986	31年前	ふ化場職員	河川見回り中	親子グマに突然遭遇（一般人最後の事故）
		2017	1年前	狩猟者	ヒグマ狩猟	追跡していた単独クマが反撃
羅臼町	最後の死亡事故	1985	32年前	狩猟者	ヒグマ駆除	手負いにしたクマに反撃された
	最後の負傷事故	1980	37年前	狩猟者	ヒグマ駆除	手負いにした親子グマに反撃された

注) 羅臼町の南に隣接する標津町では、2008年に夜間サケを獲りに川に行った人が、ヒグマに遭遇して死亡する事故が発生した。

表5-2 2015～2017年の知床半島における知床財団によるヒグマ追い払い活動と威嚇弾使用状況。

年	ヒグマ追い払い活動		ヒグマの危険行動	
	総件数	うち威嚇弾 使用件数	威嚇突進	攻撃
2015	316	78	1	0
2016	215	56	0	0
2017	250	51	0	0
計	781	185	1	0



地区名	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	計		
文吉溝	-	-	A*1	A*2	-	B*1	-	-	-	A*1, B*1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
ホロイ	-	-	A*1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
イタジュベワタラ	-	-	A*1	A*2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
レタワタラ	A*1	A*1	A*3	A*2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E*1	-	-	-	-	-	-	E*1	9	
カンユニ(タコ岩)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D*1	1	
滝ノ下	-	-	-	-	-	B*1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
ルシヤ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F*1	-	-	-	-	-	-	-	1	
岩島別	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A*2, F*1	-	-	A*1	-	-	-	A*1	5	
韓別	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F*1	2	
赤岩	-	-	-	-	-	-	-	-	C*1	A*1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
ニカリウス	-	-	-	A*5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A*1	6
滝ノ下	-	-	-	A*2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A*1	4	
モイレウシ・ベキン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
中番屋	-	-	-	-	-	A*1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
崩浜	-	-	-	C*1	-	A*2, B*3	B*1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
相泊	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A*1, B*1	A*1	C*1	-	-	-	-	-	-	4
真布浜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A*1	-	-	-	-	-	-	-	1
北浜	-	-	-	C*1	-	A*2, B*3	B*1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B*1	A*1	-	-	-	-	-	-	B*1	10
年間破害件数	1	2	6	14	0	8	2	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	3	2	7	0	0	1	0	5	4	66		

表5-3. 知床国立公園おけるヒグマによる番屋等漁業施設と公園施設への被害発生状況（1993年～2018年）

A：施設侵入・施設破損 B：漁獲物食害 C：飼い犬殺傷 D：漁網の損傷 E：ヒグマが漁網へ羅網

表5-4 知床半島ヒグマ保護管理計画におけるヒグマの行動段階区分。  
 2017年の改訂で、新たに「BC1+」が設けられた。これはBC1ではあるが行動改善がみられない個体。人間の所有物などに実害は与えていないが、強い興味を示すなどの行動等がみられる個体。本研究ではBC1に含めて分析した。

行動段階	人に対するクマの行動	人為的な食物の採餌や被害
BC 0	人との遭遇を避ける, 出会うと逃げていく	被害なし, 人為的食物を食べていない
BC 1	人を避けない, 逃げていかない	被害なし, 人為的食物を食べていない
BC 2	行動段階0, または1と同じ	被害あり, または, 人為的食物を食べた
BC 3	人につきまとう, または, 積極的に攻撃する	行動段階1, または2と同じ

表5-5. 第2期知床半島ヒグマ管理計画（2016年4月）に基づくヒグマ管理のゾーニング

ゾーン	定義	地域
ゾーン1	全域が遺産地域で定住者は存在しない。季節的に漁業者が生活する番屋がわずかに存在する。自己責任での利用が基本となる登山、トレッキング、カヤッキング等の利用者が季節的に少数訪れる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・斜里側の知床五湖以北～知床岬（町界）の海岸線</li> <li>・知床連山縦走路、遺産地域の山林・山岳地域</li> </ul>
ゾーン2	定住者が少数存在するか、少数の漁業番屋がある遺産地域。もしくは、自己責任での利用が基本となる登山、トレッキング、カヤッキング等の利用者や、自然ガイドによるツアー等の参加者が一定程度訪れる遺産地域。 定住者は存在しないが、事業所がわずかに存在する隣接地域の山林・山岳地域。低標高の山林の一部では森林施業等が行われている。登山、山菜・キノコ採り等の利用者や狩猟者が季節的に少数訪れる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・羅臼湖、ボンホロ沼、羅臼岳登山道</li> <li>・幌別岩尾別地区（園地、遊歩道等、一般利用を想定した区域を除く）</li> <li>・羅臼側の知床岬（町界）～アイドマリ川間の海岸線</li> <li>・隣接地域における緑の回廊地区、道立斜里岳自然公園</li> </ul>
特定管理地	一般観光客も含む利用者の往来が比較的多く、利用拠点が存在する遺産地域。利用者が一定程度訪れる隣接地域で、ヒグマへの対応策が限定される地区。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国立公園内のすべての車道沿線</li> <li>・知床五湖園地</li> <li>・カムイワッカ湯の滝</li> <li>・フレベの滝遊歩道、ホロボツ園地</li> <li>・岩尾別温泉</li> <li>・幌別川河口域</li> <li>・相泊～ルナ</li> <li>・湯ノ沢集団施設地区</li> </ul>
ゾーン3	定住者が少数存在するか、小規模な集落が存在する隣接地域。農業や漁業等の経済活動が行われている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・斜里町ウトロ高原、オチカバケ川以南の斜里平野農耕地域</li> <li>・羅臼町ルナ～シヨウジ川までの海岸部。</li> <li>・羅臼町峯浜地区農耕地域。</li> <li>・標津町、崎無異川以南の市街地を除く平野部、望ヶ丘森林公園、ポー川自然公園</li> </ul>
ゾーン4	隣接地域の市街地とその周辺。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・斜里町ウトロ市街地</li> <li>・斜里町本町市街地</li> <li>・羅臼町市街地</li> <li>・標津町中心市街</li> <li>・川北町市街地</li> </ul>

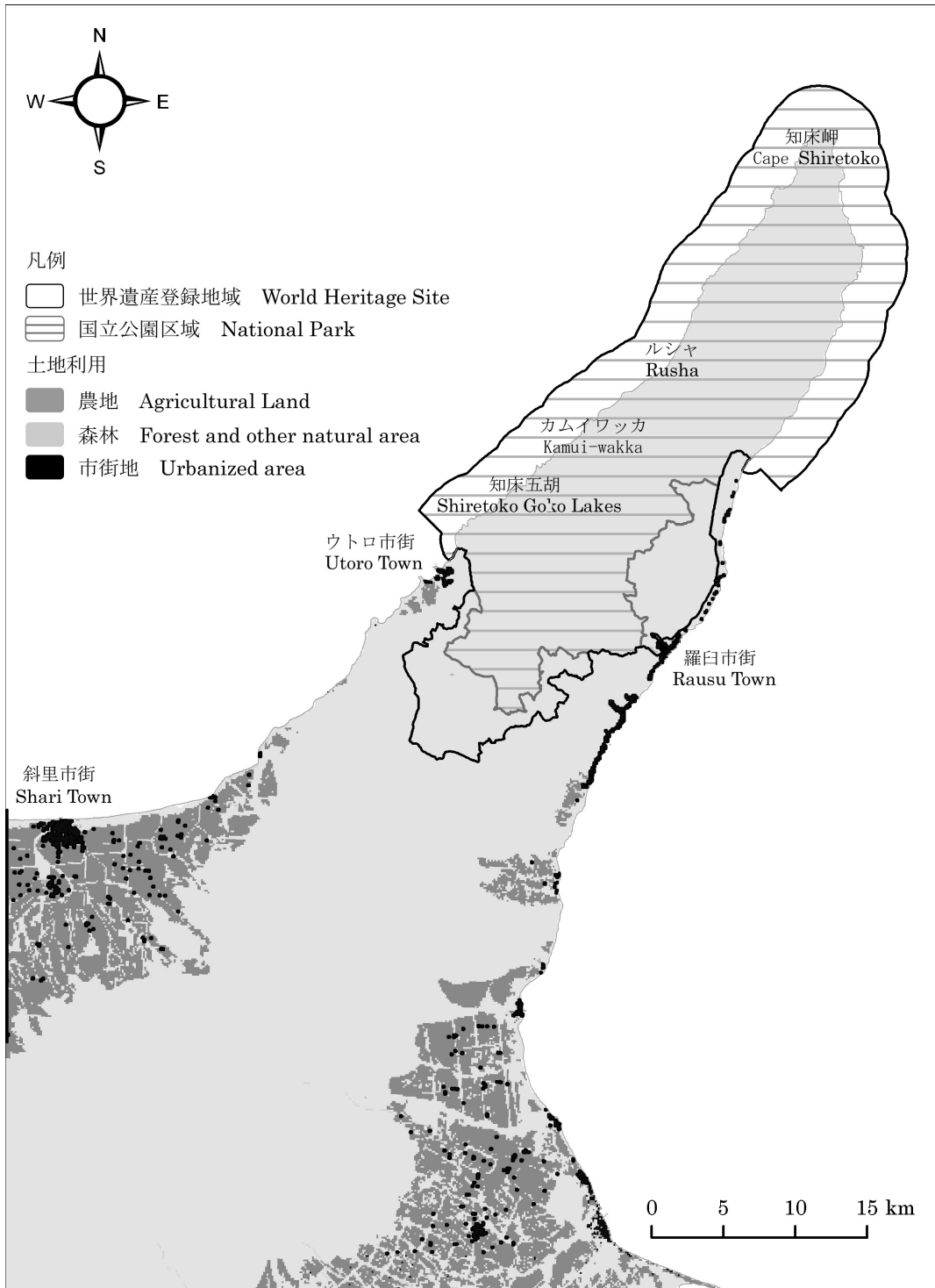


図2-1 知床半島の土地利用と世界自然遺産地域と国立公園の範囲。

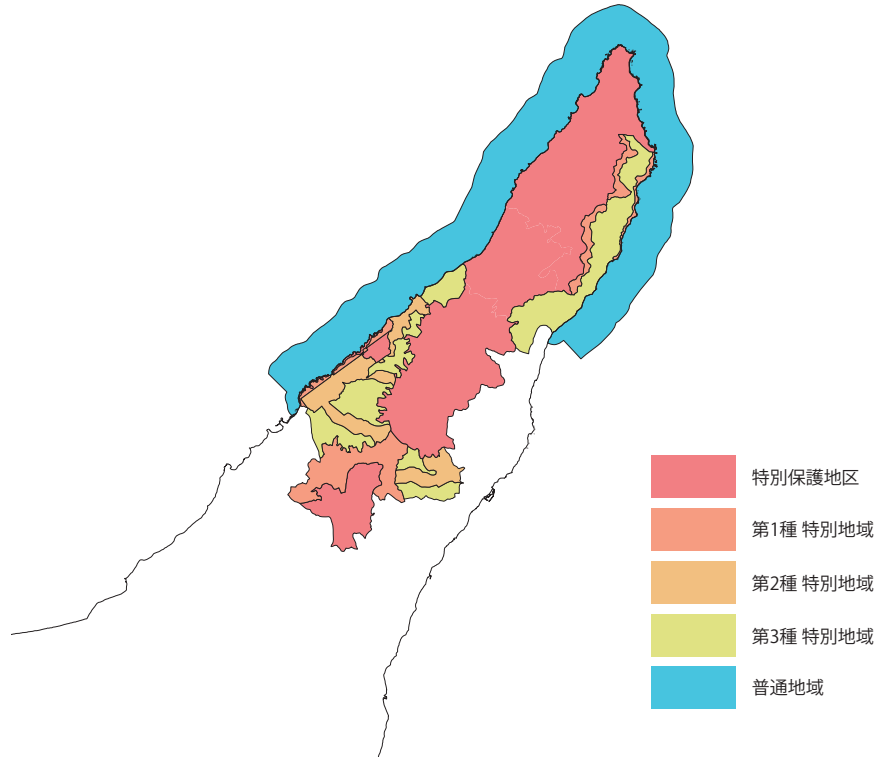


図2-2 知床国立公園の範囲と地種区分。

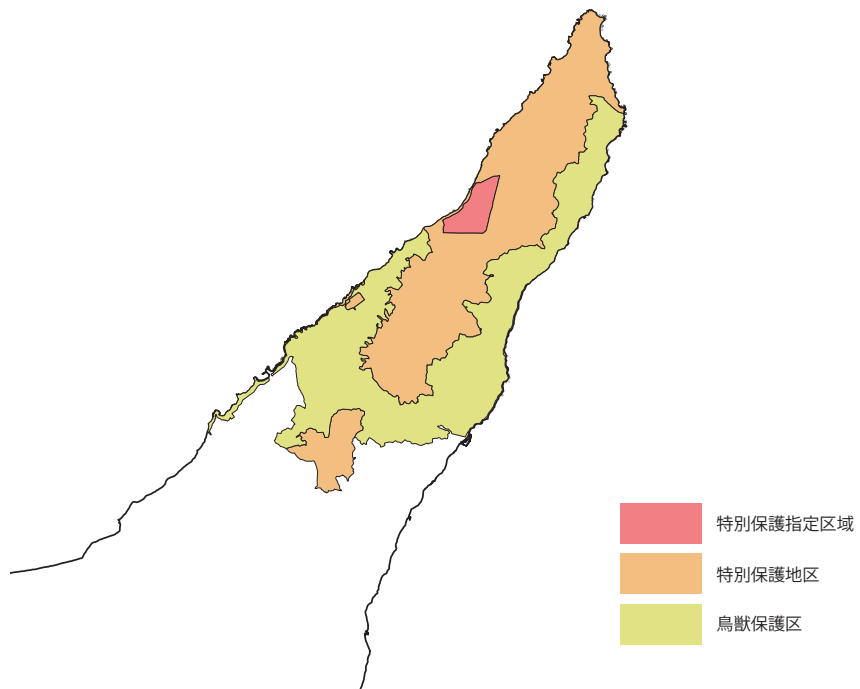


図2-3 国指定知床鳥獣保護区の範囲と地種区分

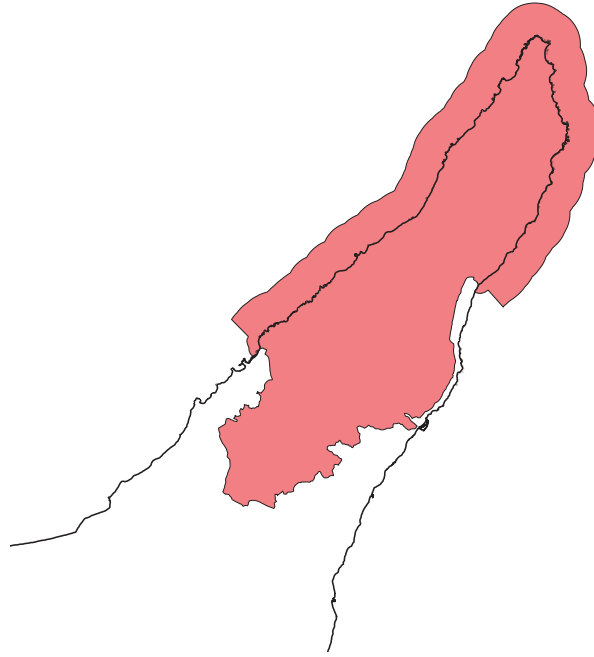


図2-4 知床世界自然遺産地域の範囲

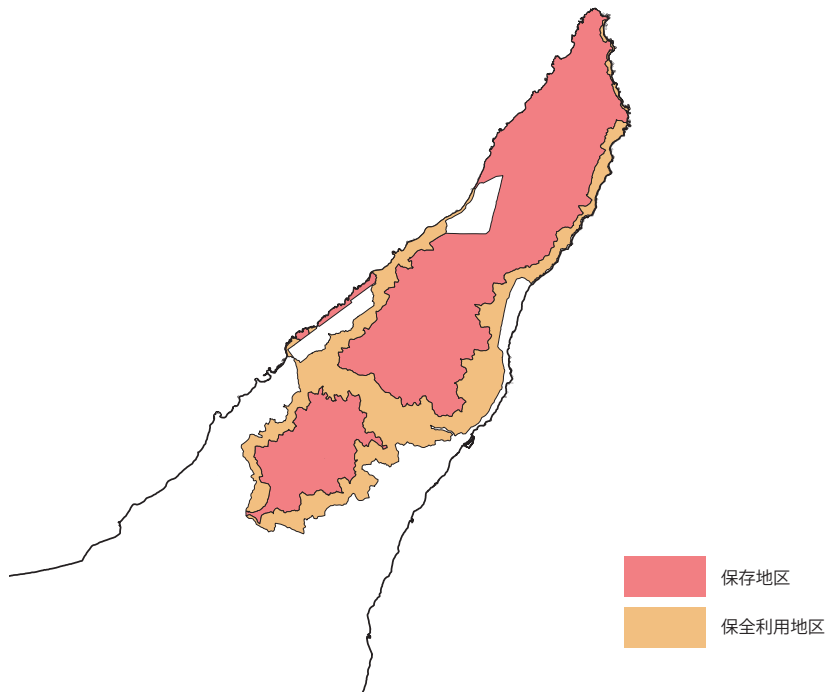


図2-5 知床森林生態系保護地域の範囲と地種区分

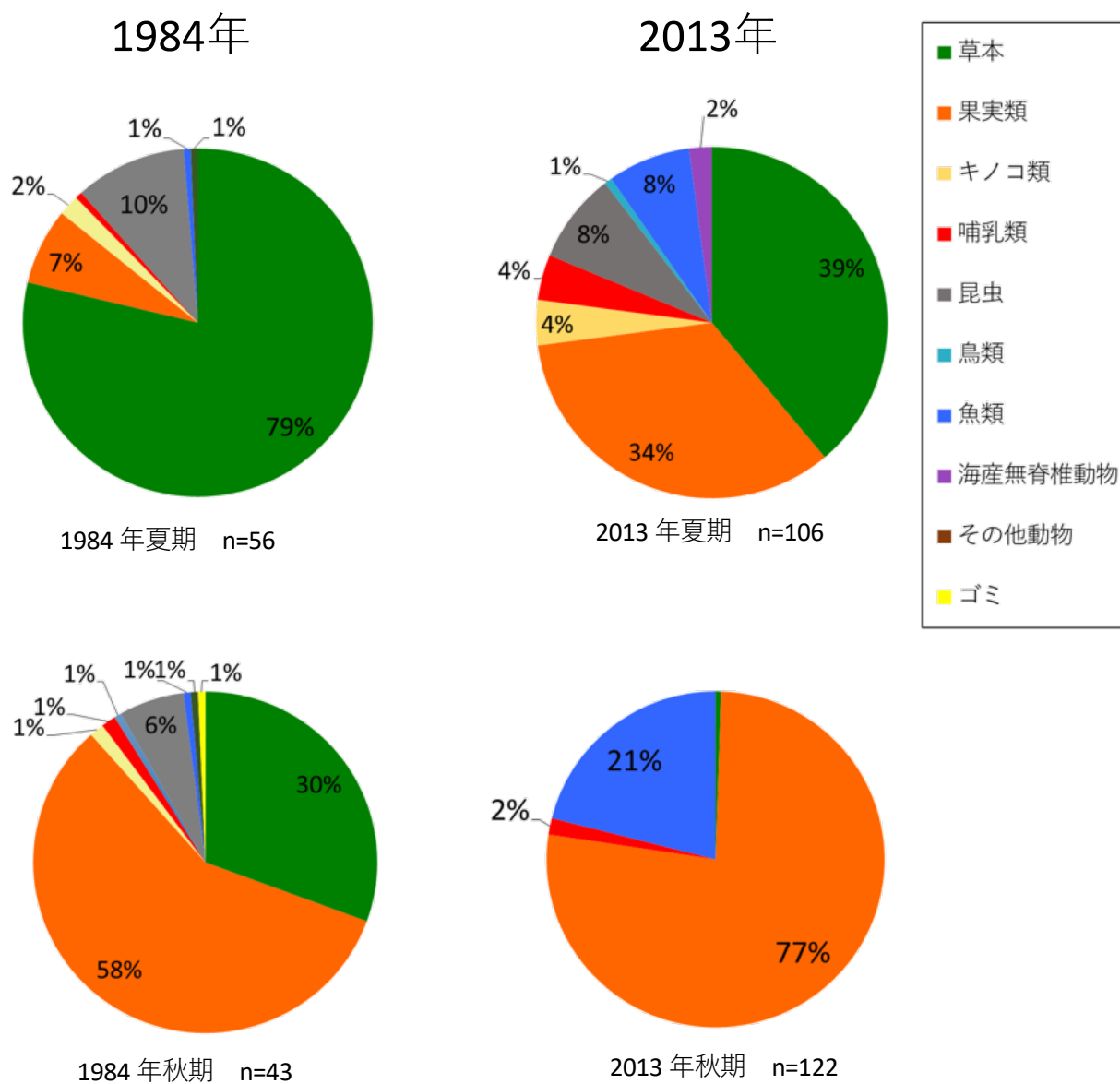


図3-1 1984年と2013年の夏期(6～8月)と秋期(9～11月)のヒグマの糞の内容物の出現率。1984年の糞は知床岬からルシャ川にかけての知床半島先端地域で採取された。2013年の糞はルシャ川周辺で採取されたものである。

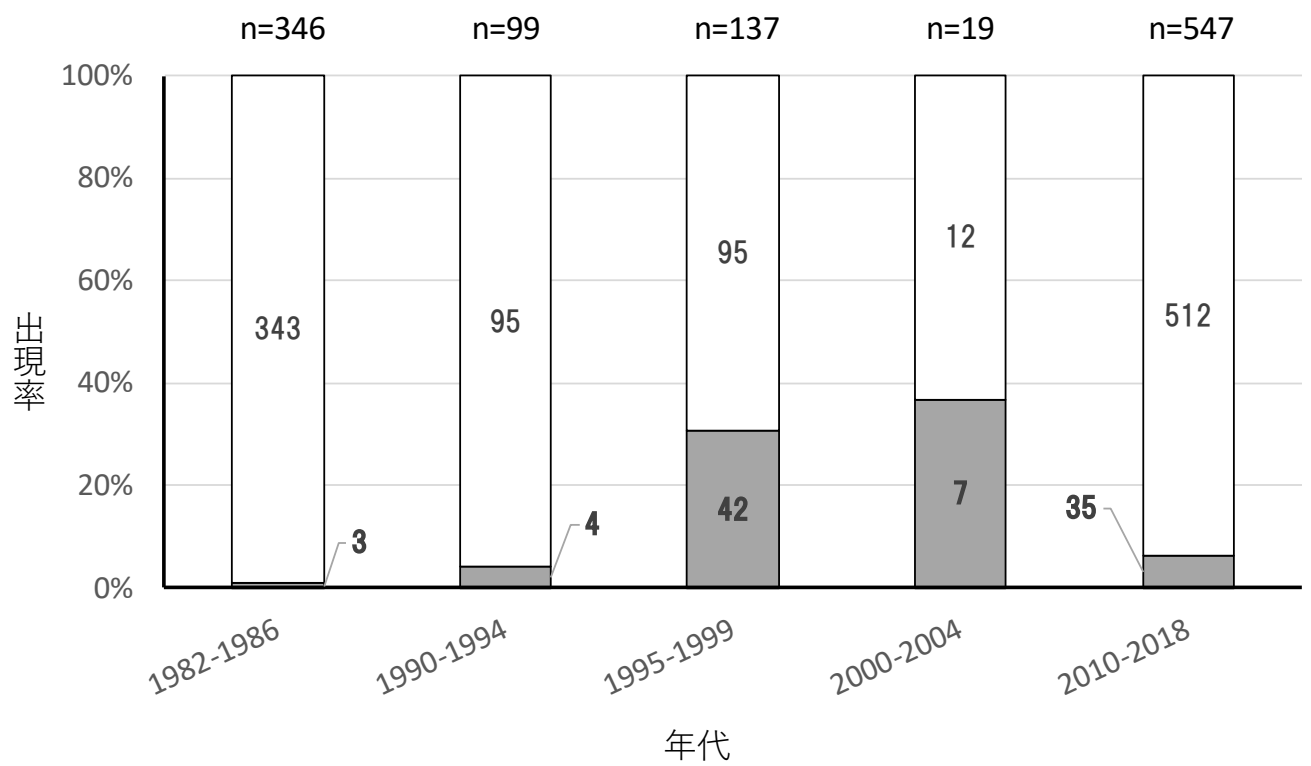


図3-2 1982年から2018年までのヒグマ糞の内容物から確認されたエゾシカの残渣の出現の年代別変化。



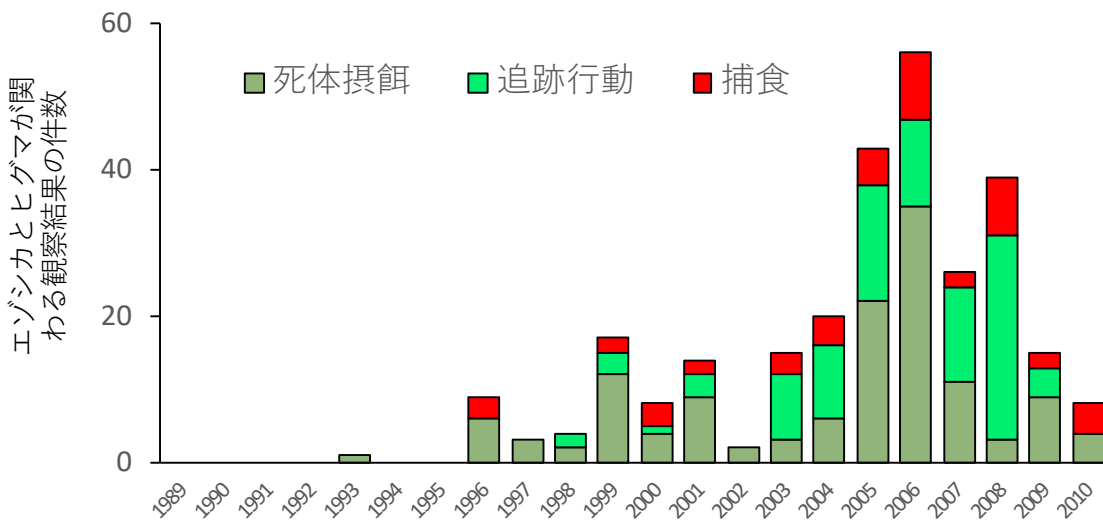
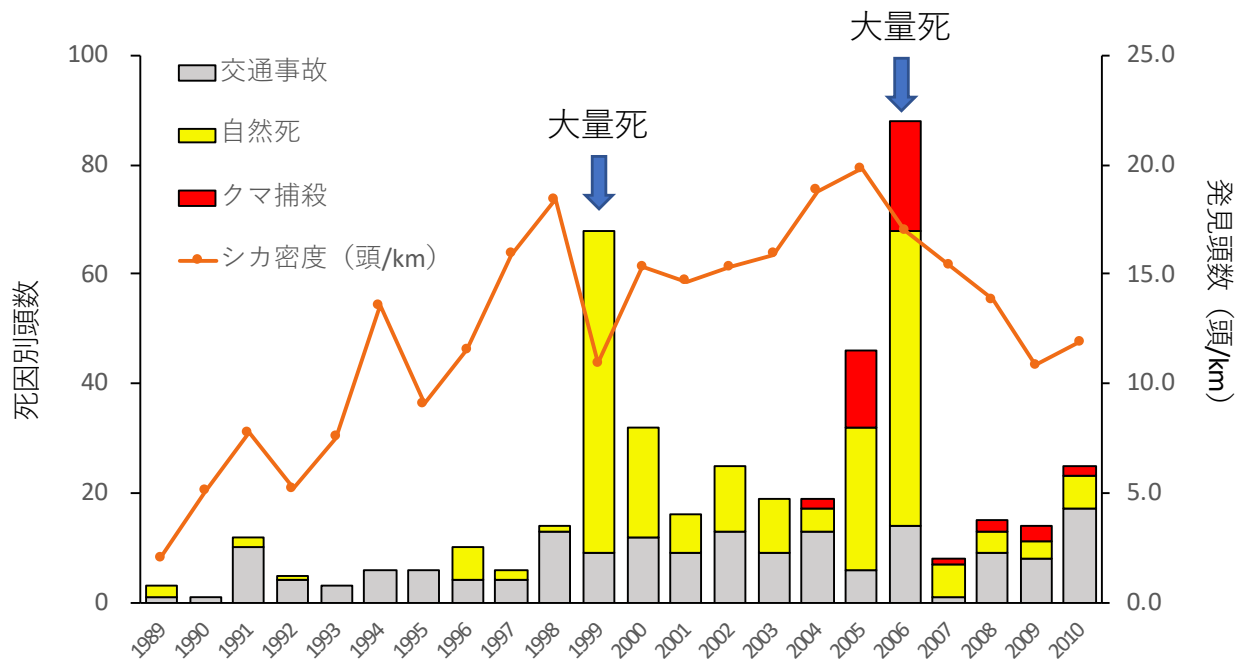


図3-3 1989年から2010年のエゾシカの死因とヒグマのエゾシカに対する捕食行動の観察結果。

上図は知床財団で野外から回収したエゾシカの死体の死因と幌別-岩尾別地区におけるスポットライトセンサスの結果（1kmあたりの発見頭数）を示す。

下図はエゾシカに関わるヒグマの観察記録のうち、死体を食べていたもの、エゾシカを追跡していたもの、エゾシカをまさに捕食していたもの、それぞれの件数を示す。

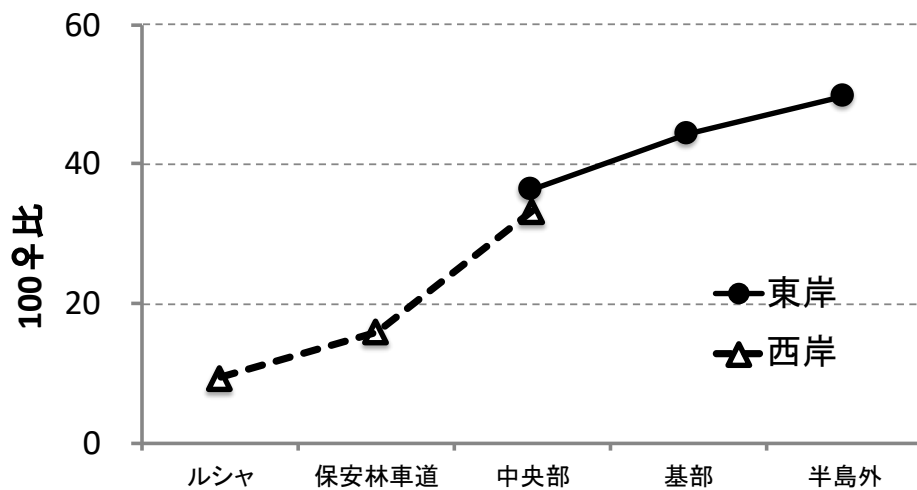


図3-4. 2017年の7～8月のロードサイドカウントにおけるエゾシカの地区別100メス比

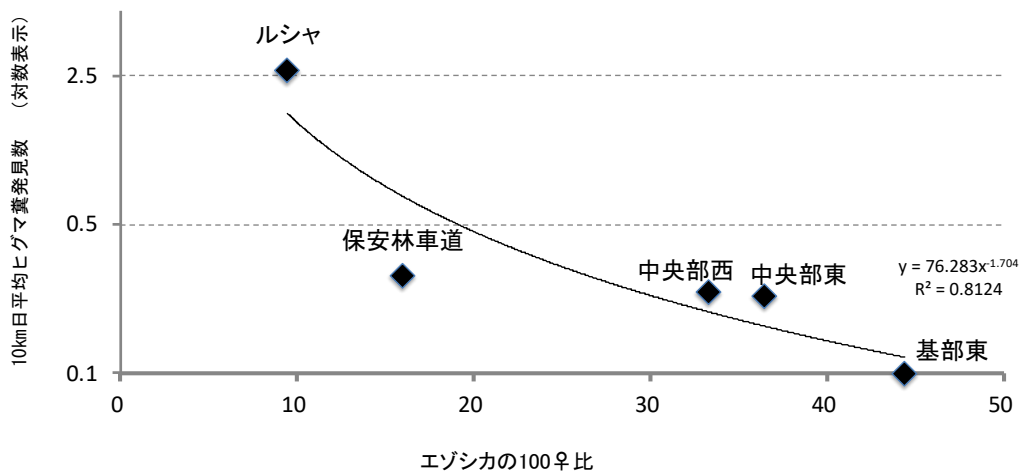
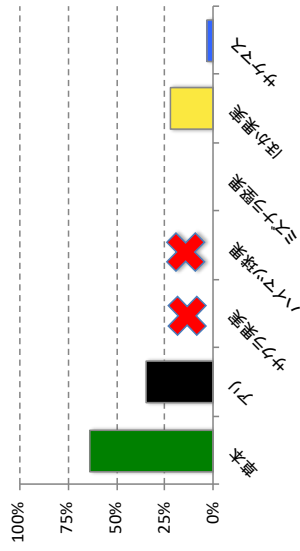
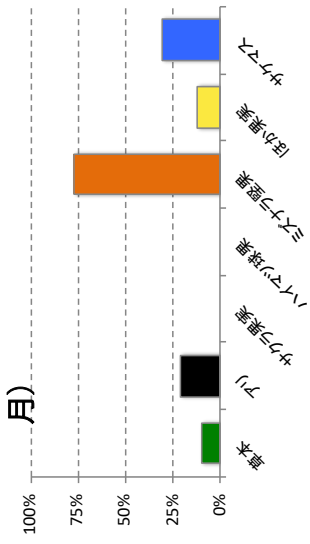


図3-5. 2017年の広域糞カウント調査における地区別のヒグマの糞発見数とエゾシカの100メス比

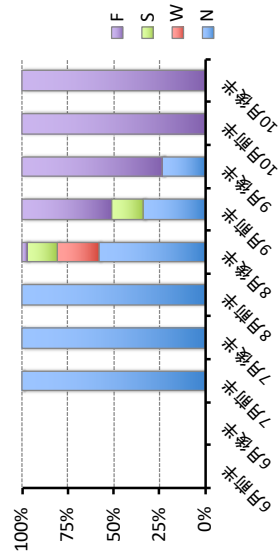
2012年 食物種別の出現率 (8月)



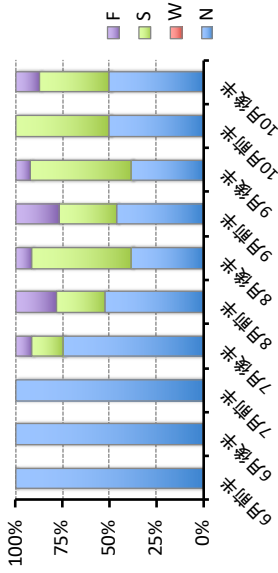
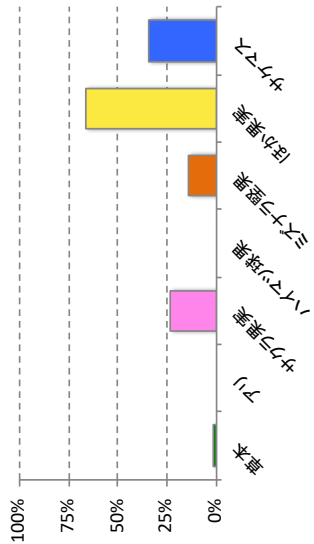
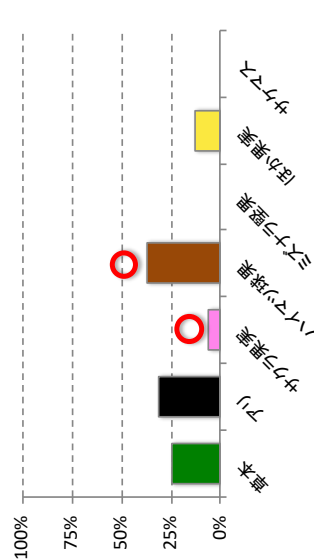
食物種別の出現率 (9-10月)



魚食行動の月別頻度



2013年



2014年

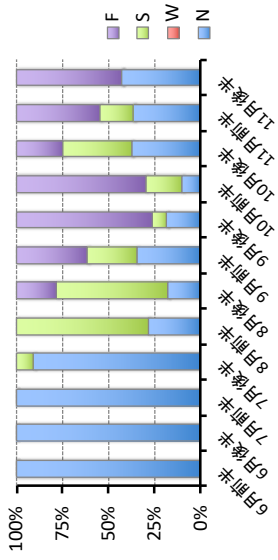
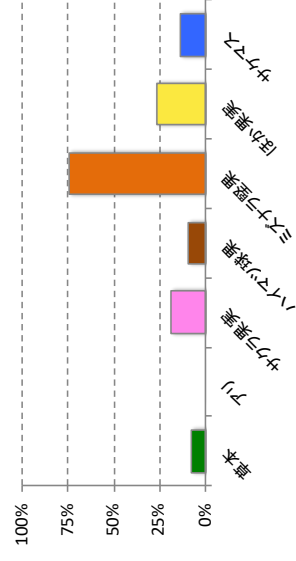
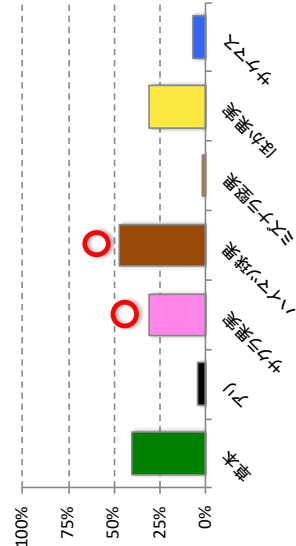
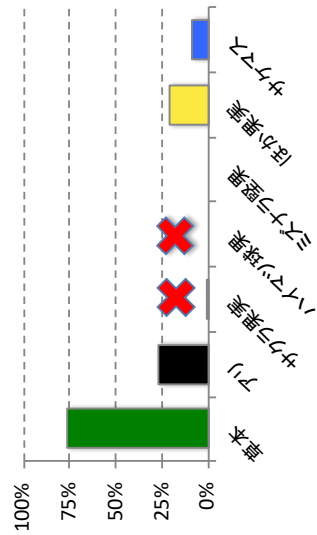


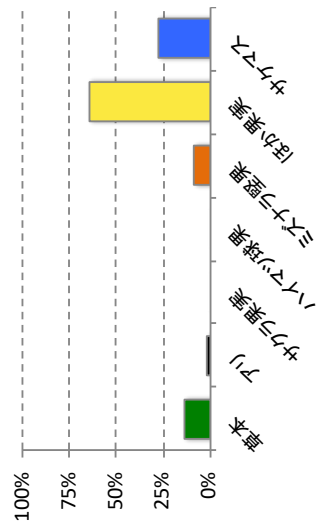
図3-6 2012年から2014年の夏期 (7、8月) と秋期 (9～10月) のヒグマの主要食物種の糞からの出現率、および、観察された魚食行動の月別頻度。

および、観察された魚食行動の月別頻度。  
 捕食あり (F)：カラフトマス、または、シロザケを捕食。  
 魚探行動 (S)：河川内で魚を探し、追い回す。  
 魚待ち行動 (W)：河口、あるいは川岸で、無気力に水面を眺める。  
 捕食行動なし (N)：サケマス捕食に関係する行動なし。

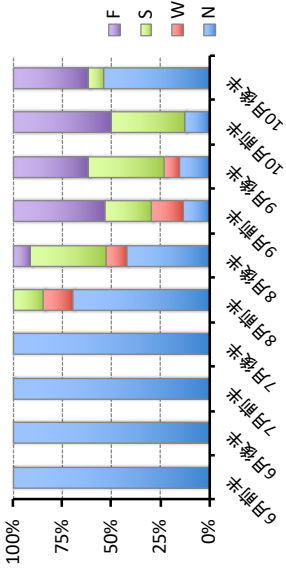
2015年 食物種別の出現率 (8月)



食物種別の出現率 (9-10月)



魚食行動の月別頻度



2016年

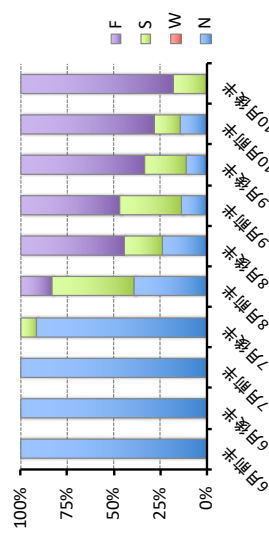
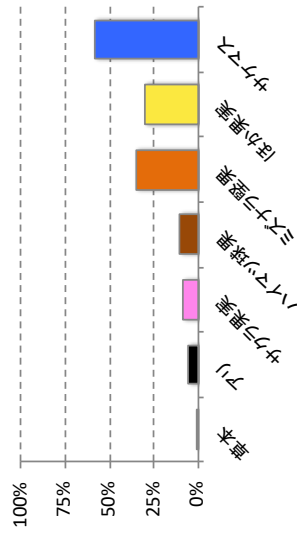
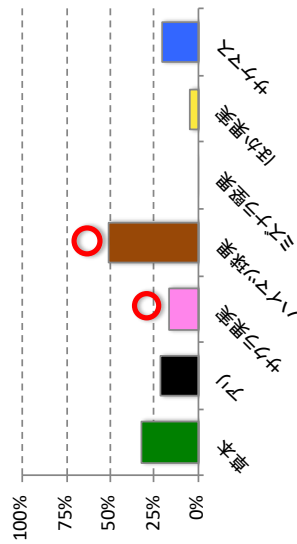


図3-7 2015年から2016年の夏期(7、8月)と秋期(9～10月)のヒグマの主要食物種の糞からの出現率、および、観察された魚食行動の月別頻度。  
 捕食あり (F): カラフトマス、または、シロザケを捕食。  
 魚探行動 (S): 河川内で魚を探し、追い回す。  
 魚待ち行動 (W): 河口、あるいは川岸で、無気力に水面を眺める。  
 捕食行動なし (N): サケマス捕食に関係する行動なし。

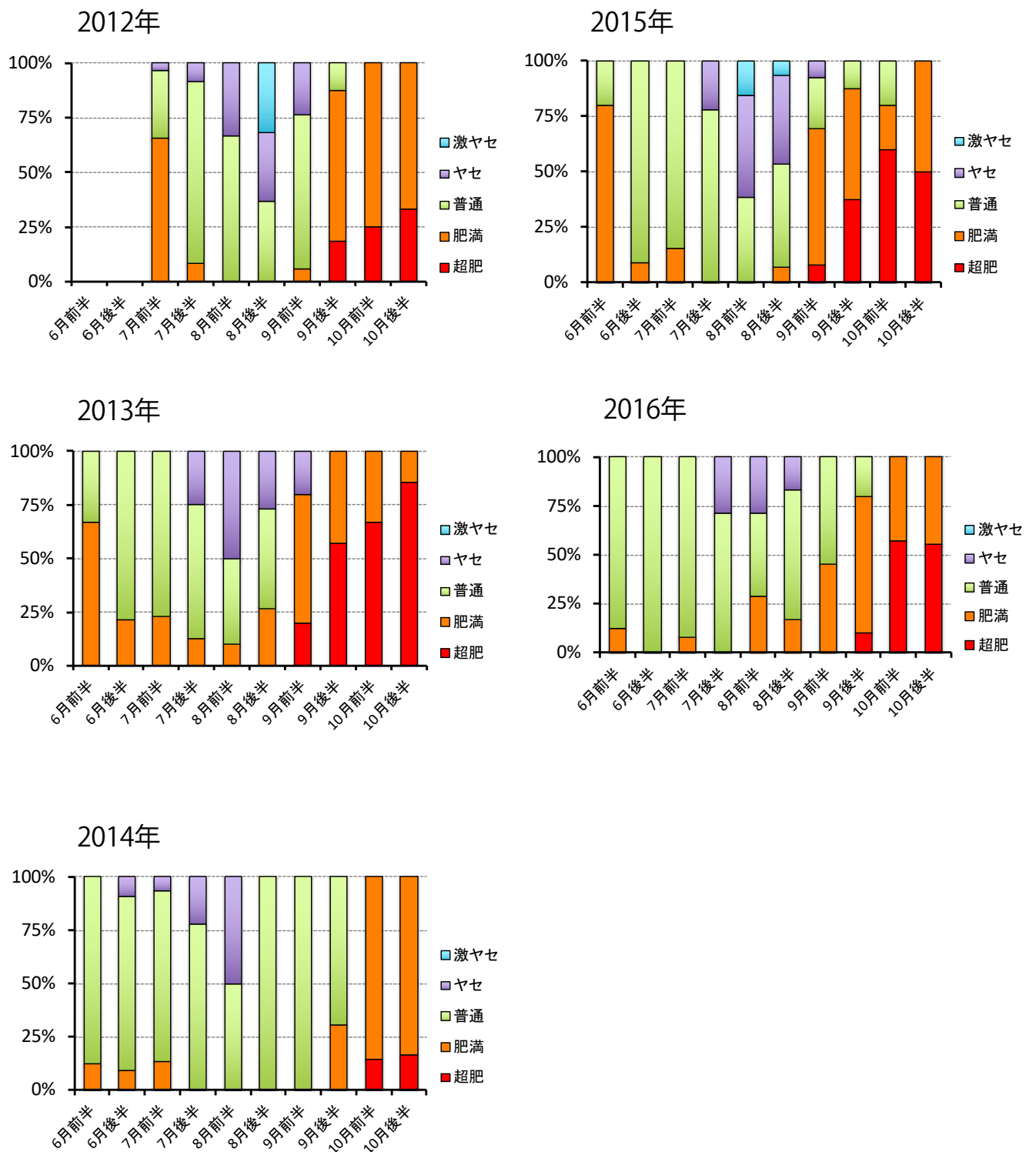


図 3-8 2012年から2016年の月別の個体識別したヒグマの肥満度



図3-9 同一個体のメスのサクラ果実・ハイマツ球果不作でマスの遡上が遅れた年の8月の写真（上写真：2012年8月25日）とサクラ・ハイマツ果実結実年でマスの遡上開始は平年並みの年の10月の写真（下写真：2013年10月23日）。上写真は「激ヤセ」、下写真は「超肥満」に分類される。

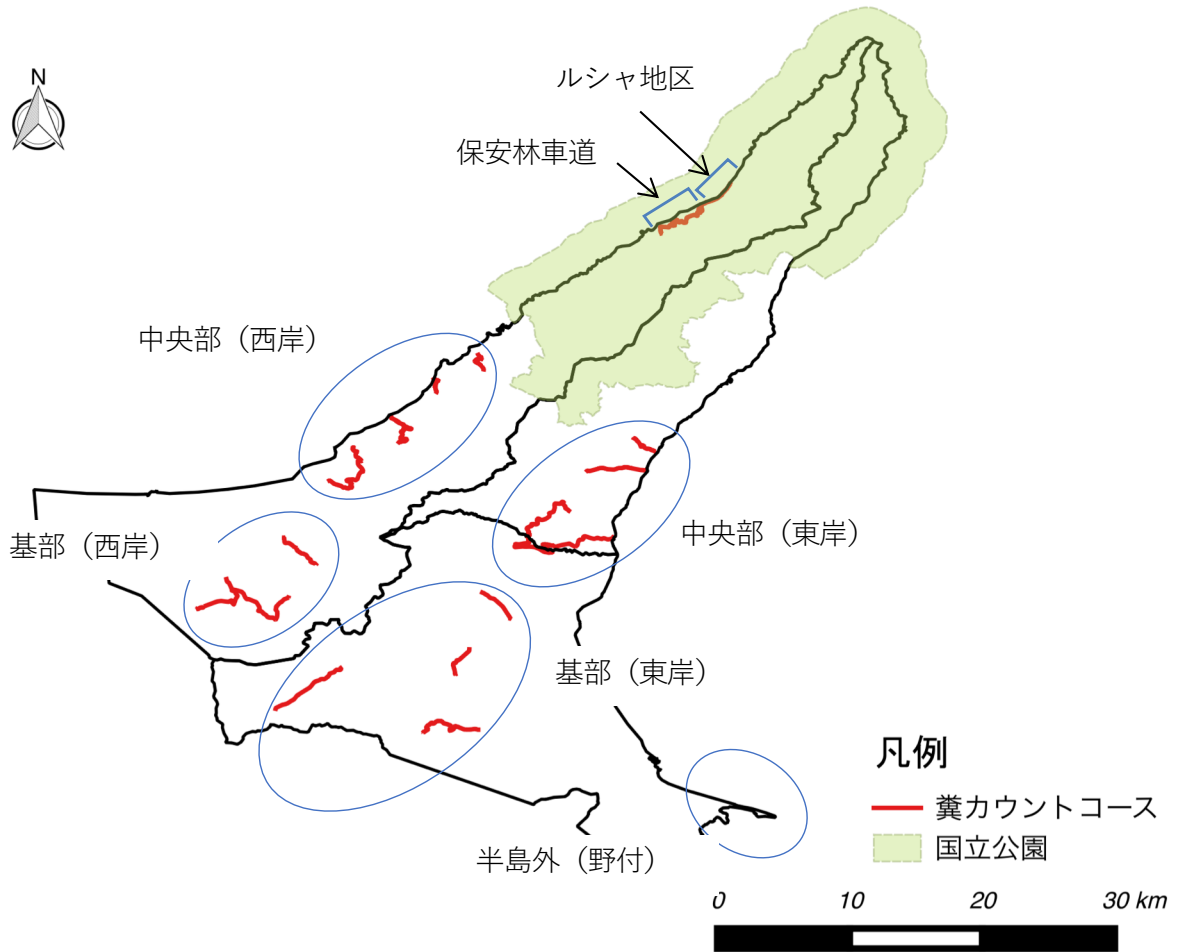


図4-1 2017年5~8月にヒグマの糞カウント調査を行った19ヶ所の調査コースの分布と地区区分

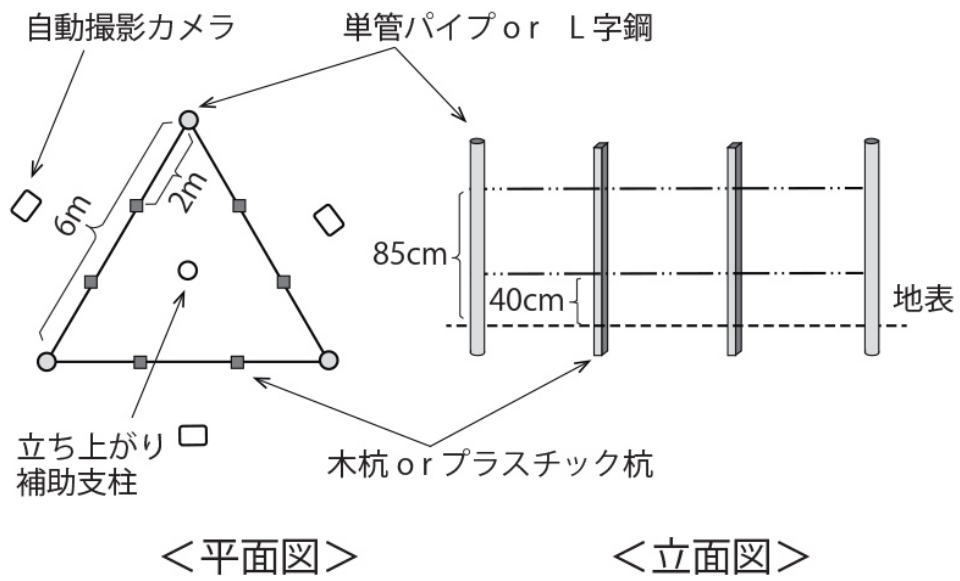


図4-2 フェンス型ヘアトラップの平面図および立面図



図4-3 フェンス型ヘアトラップの立ち上がり補助杭を使って立ち上がったメス成獣。乳房が確認できる。



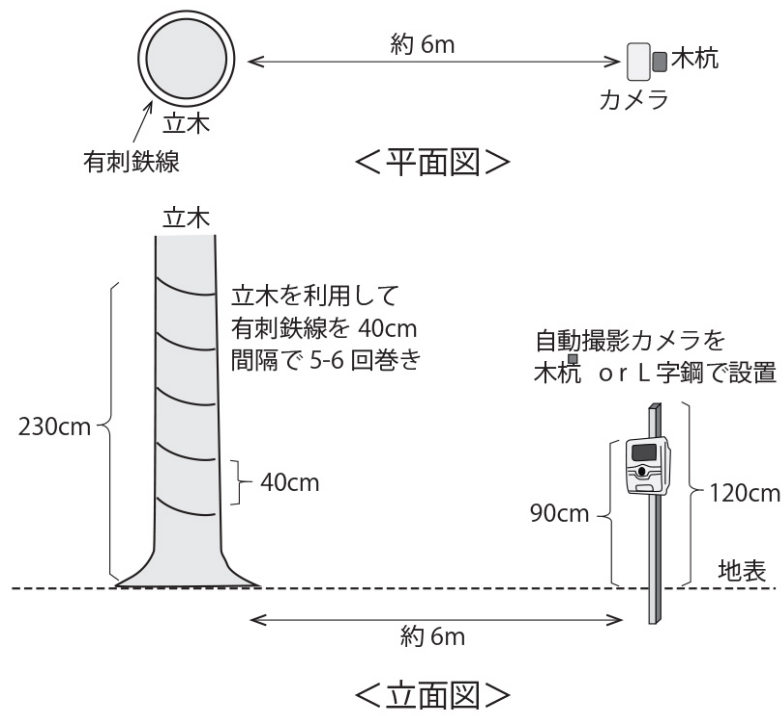


図4-4 立木型ヘアトラップの平面図および立面図



図4-5 ヒグマに接近してバイオプシダートを麻醉銃で発射する。



図4-6 20mmのバイオプシニードルを装着した1.5mlの投薬器

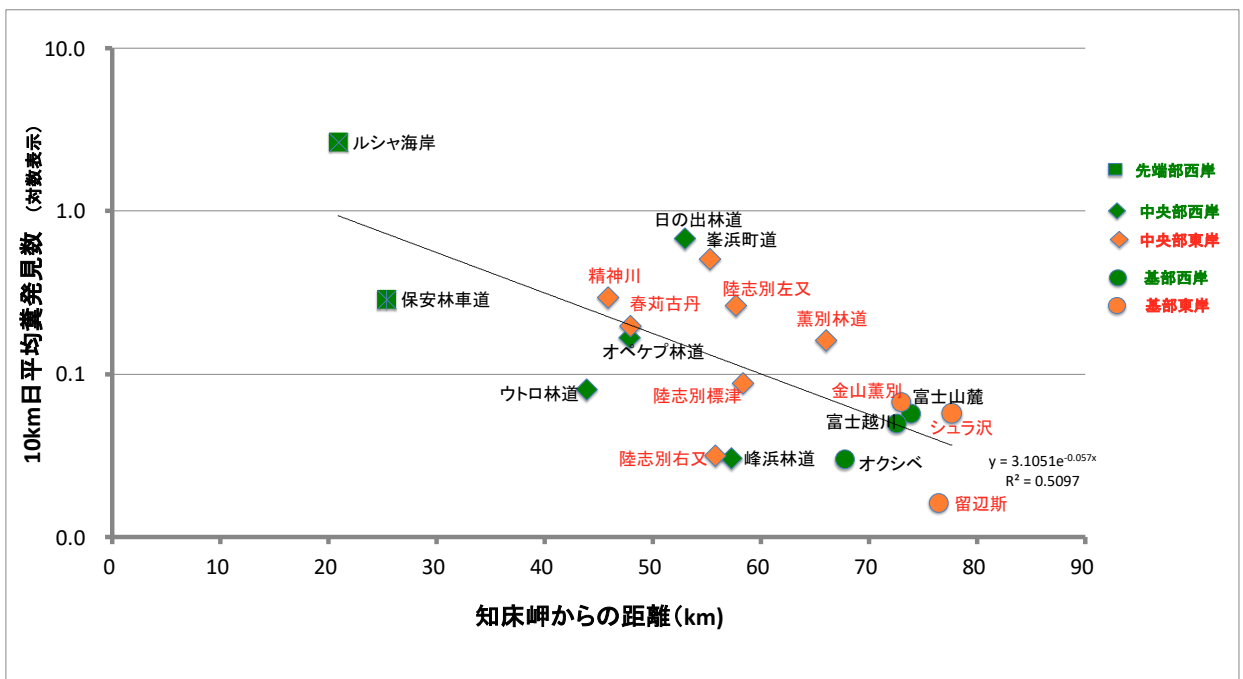


図4-7 2017年に行ったヒグマの糞の広域カウントコースの知床岬からの距離と10km日平均ヒグマ糞発見 (5~7月)

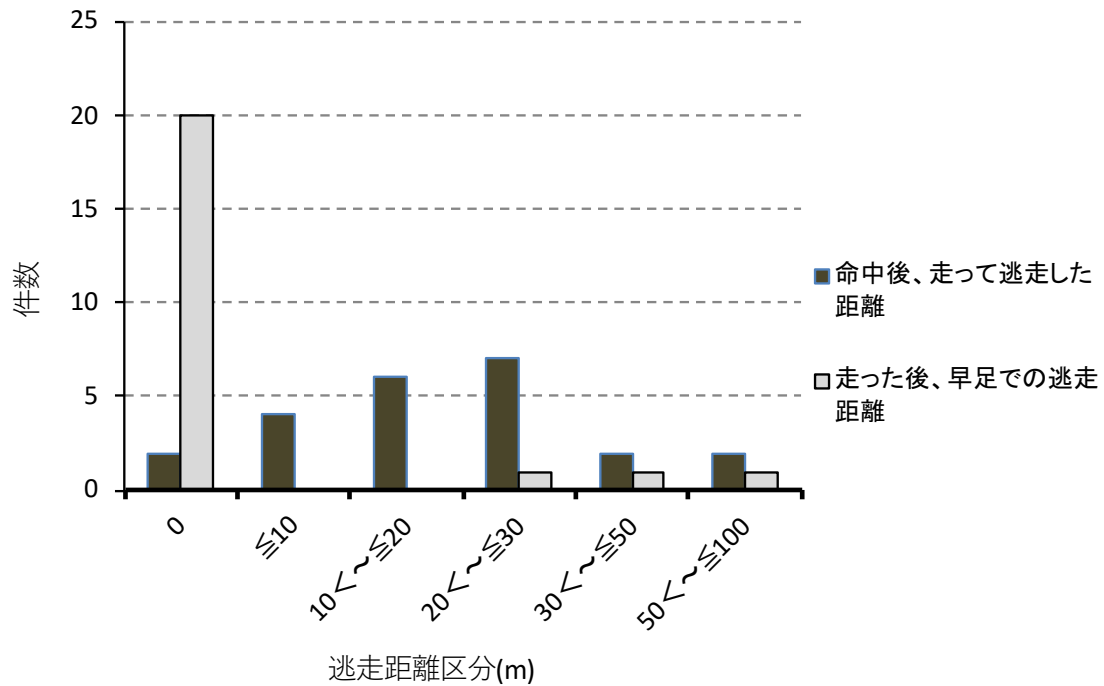


図4-8. 2011年のダートバイオプシにおけるダート命中後のヒグマの行動。命中後に走って逃走したものの逃走距離別の件数、および、走った後に早歩きになって逃走した距離別の件数。

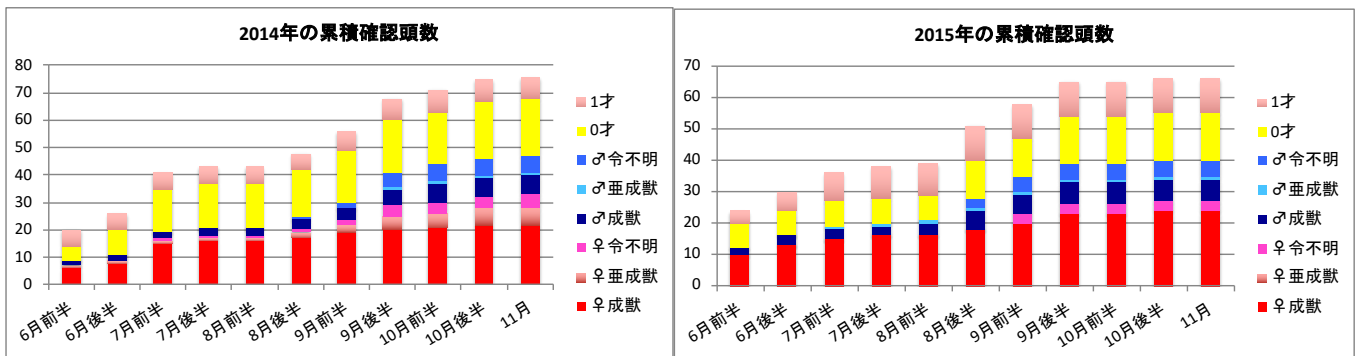


図4-9. 2014年と2015年のルシャ地区における直接観察、遺伝子分析などすべての手法を含む識別頭数の半月ごとの累積頭数の推移。

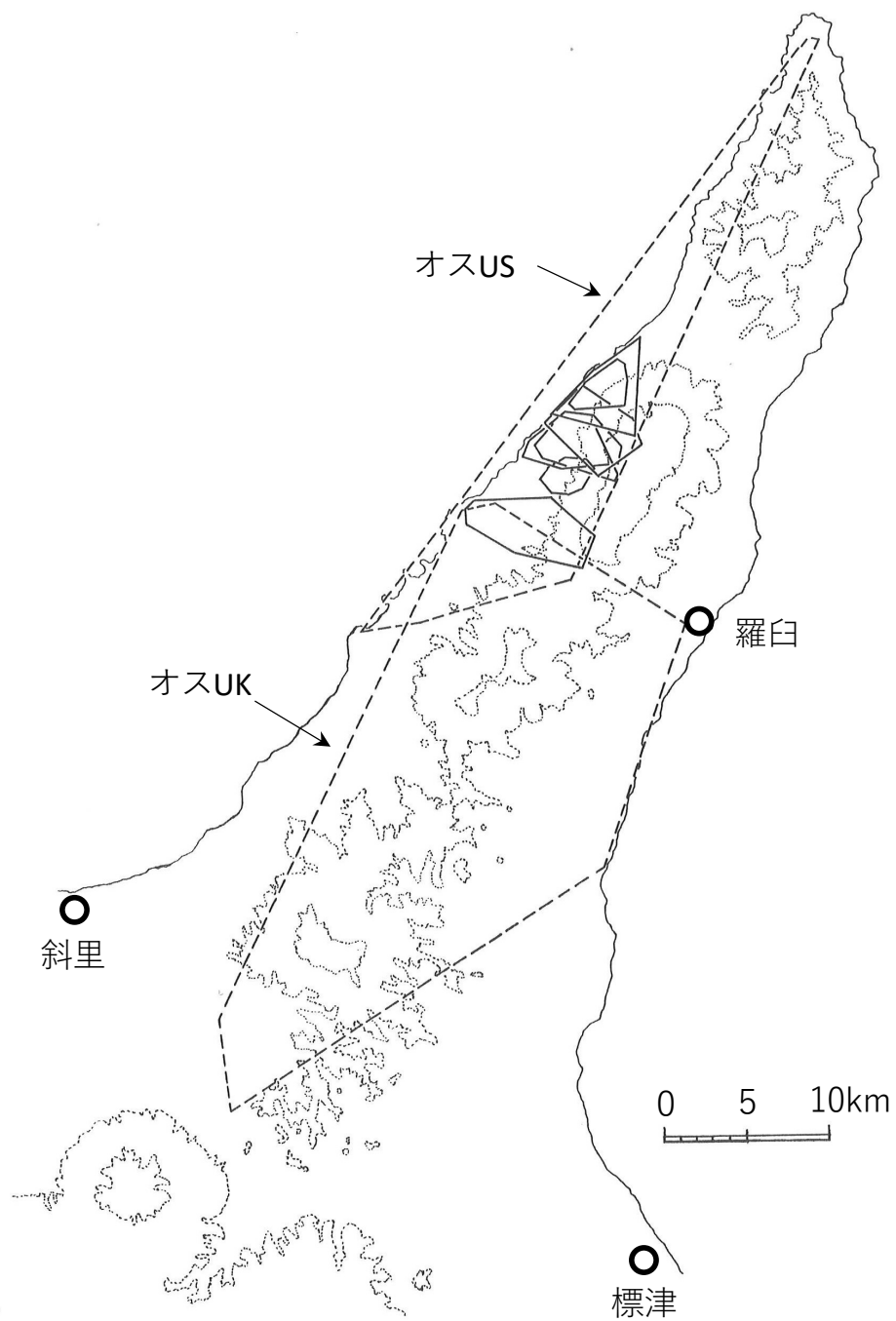


図4-10. 1994年にVHF標識で追跡したヒグマの最小外郭法による行動圏 (km<sup>2</sup>)、メス成獣は実線 (7頭)、オスは点線 (2頭) を示した。USについては93年6月から94年4月までの行動圏を示す。

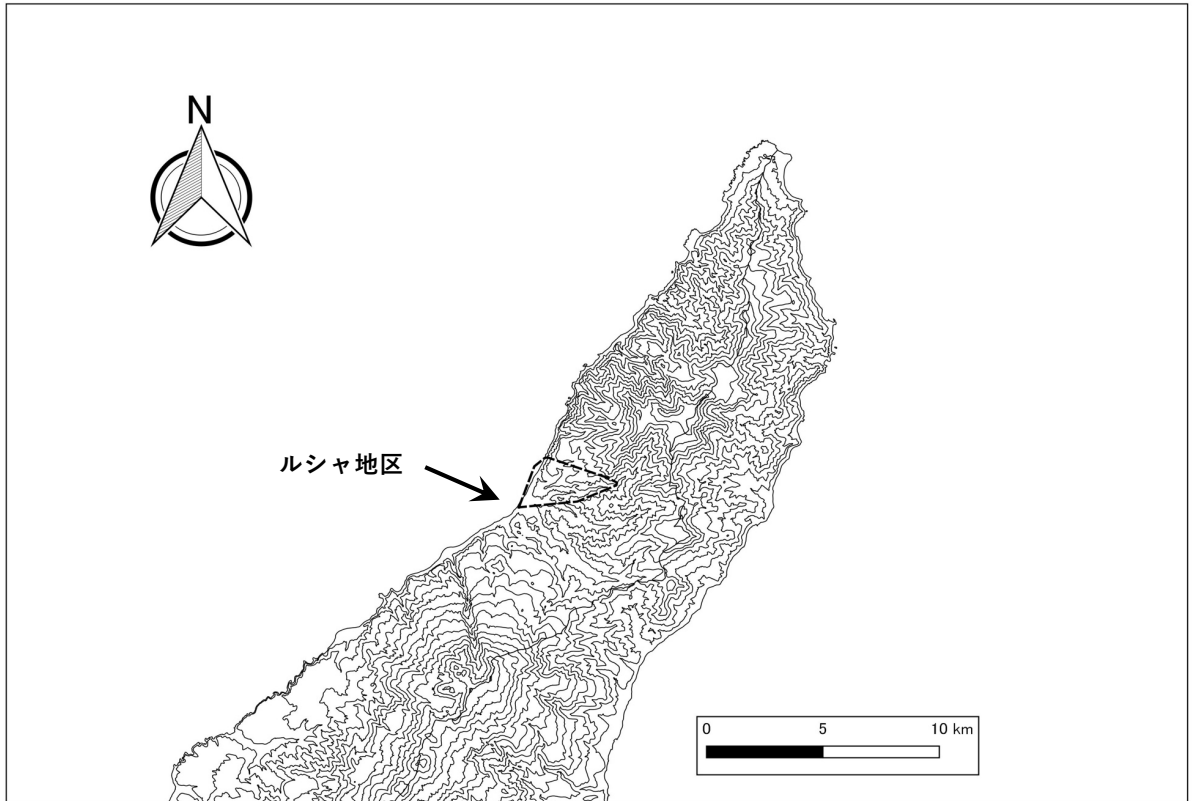


図4-11. メス成獣GIのGPS追跡による2015年の行動圏 (5.2km<sup>2</sup>: 最小外郭法、海面をのぞく)

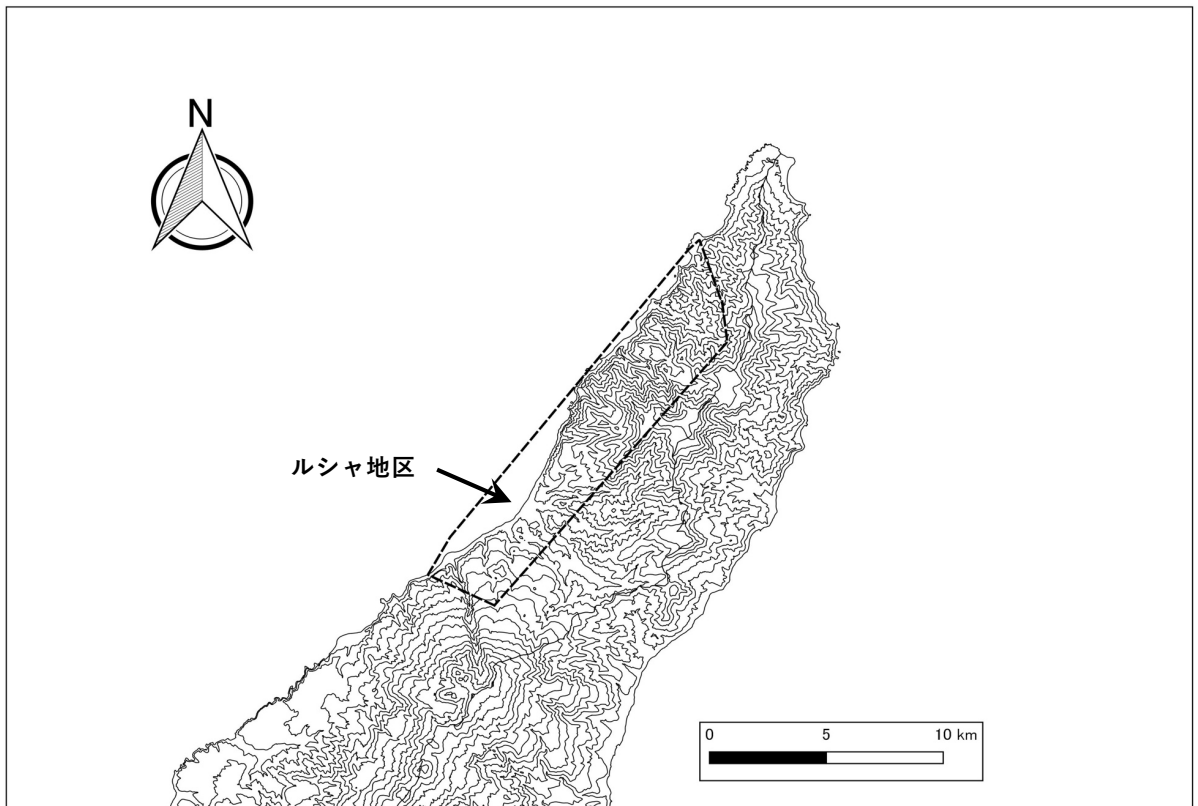


図4-12. メス成獣KRのGPS追跡による2015年の行動圏 (51.2km<sup>2</sup>: 最小外郭法、海面をのぞく)

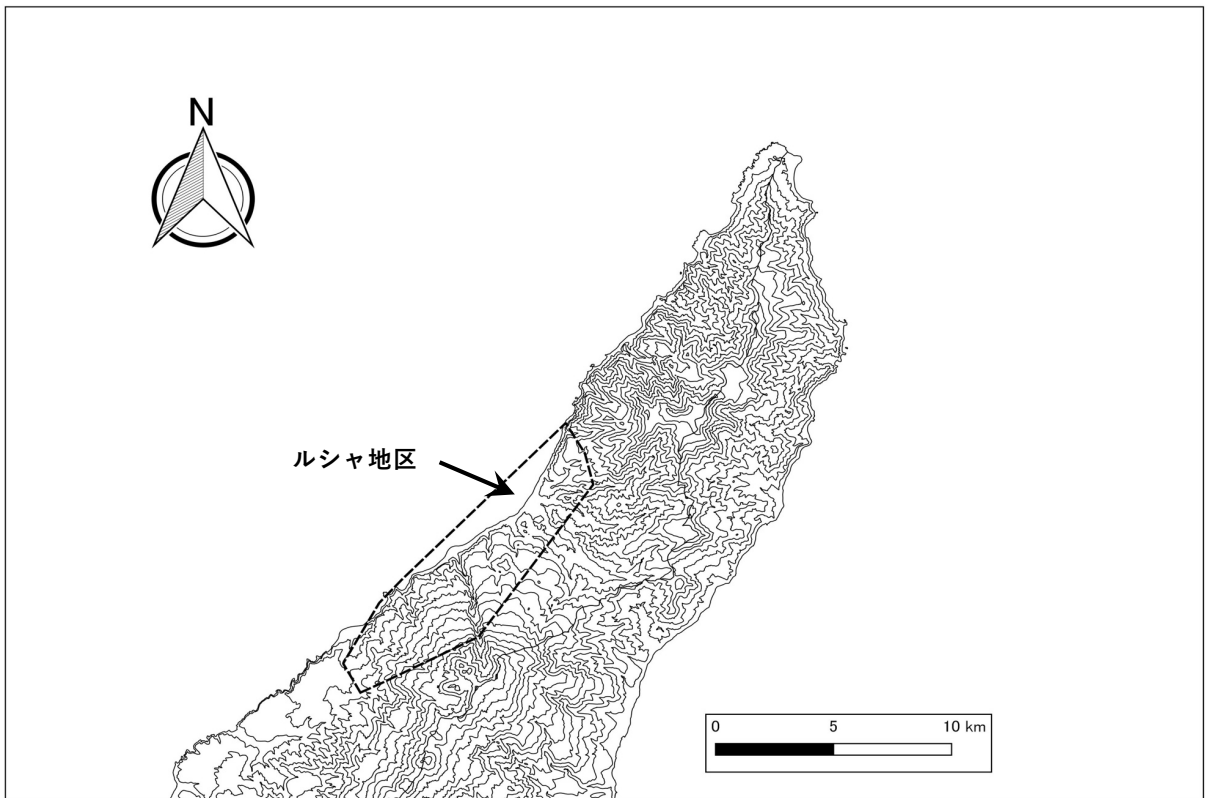


図4-13. メス成獣DRのGPS追跡による2015年の行動圏 (37.8km<sup>2</sup>: (最小外郭法、海面をのぞく))

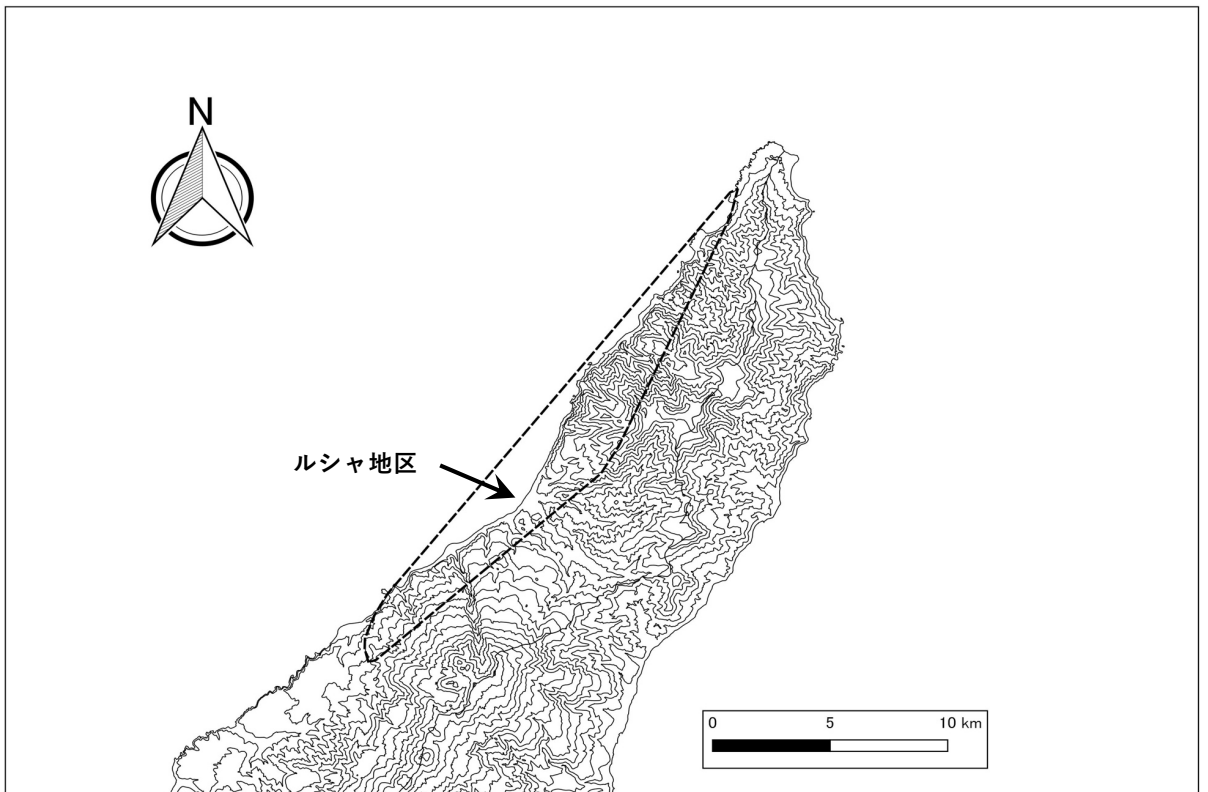


図4-14. メス成獣RIのGPS追跡による2015年の行動圏 (42.3km<sup>2</sup>: 最小外郭法、海面をのぞく)

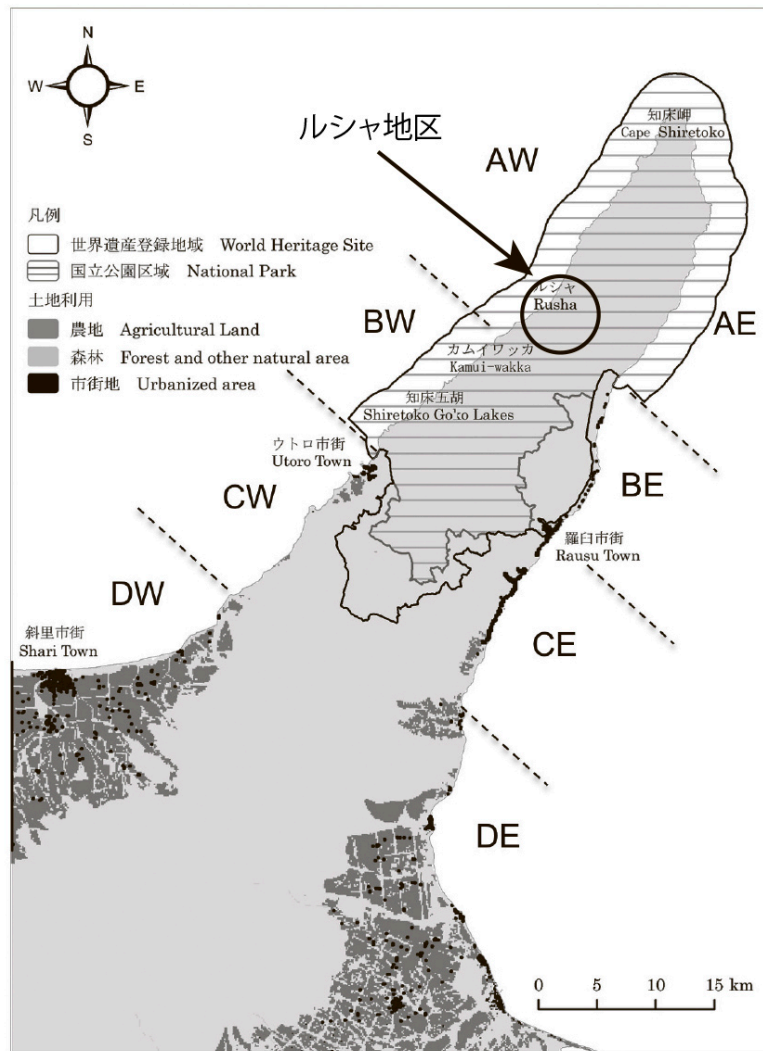


図4-15. 知床半島の土地利用、国立公園、世界自然遺産地域の分布とヒグマの移動分散を検討した地区区分

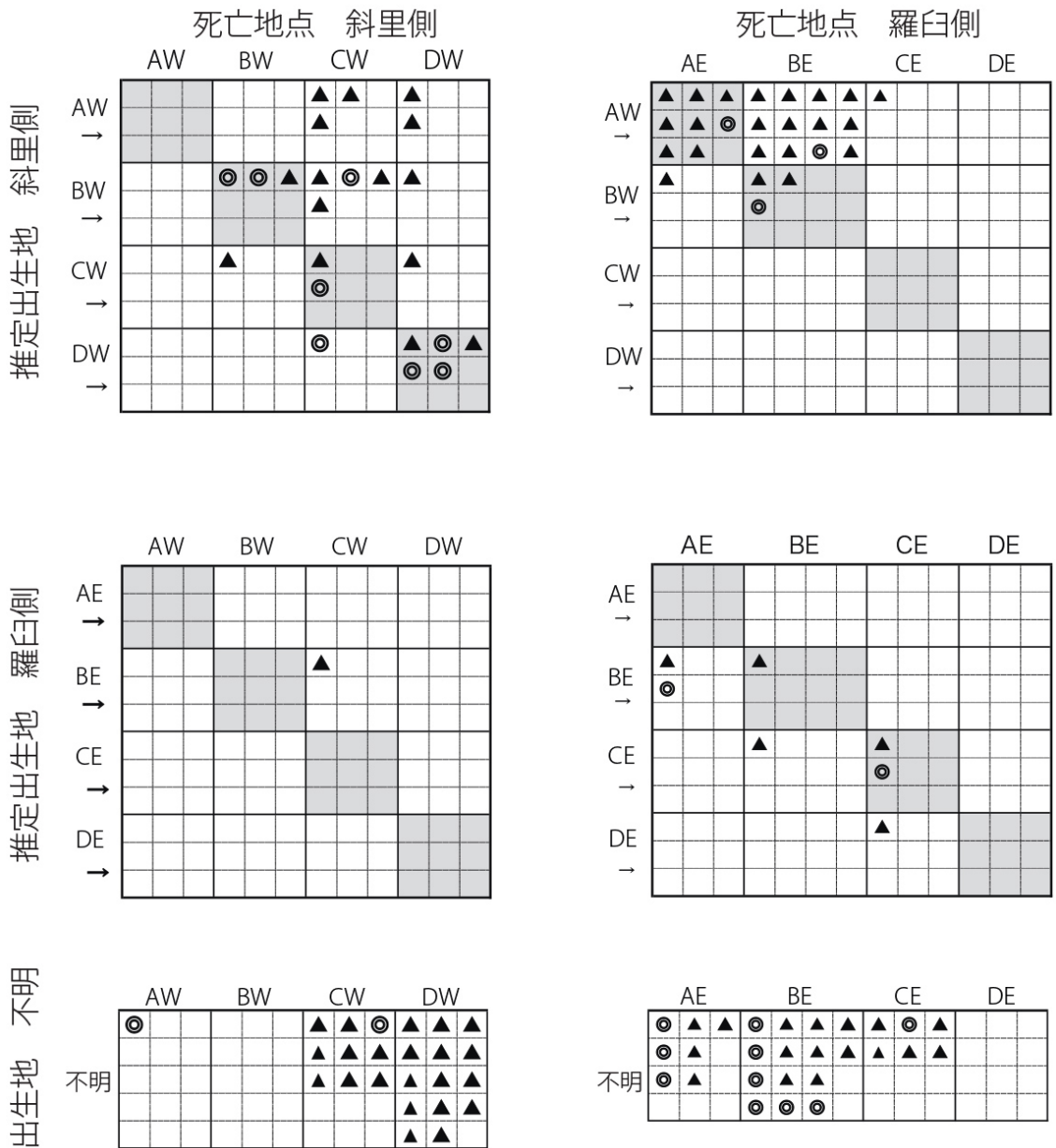


図4-16. 2007-2015年に知床半島の斜里側(西岸)で人為的に死亡した47頭、および、羅臼側(東岸)で死亡した59頭のヒグマ若齢獣(2-4才)の推定出生地と死亡地点。▲はオス、◎はメスを示す。地区区分の記号は図4-16を参照。



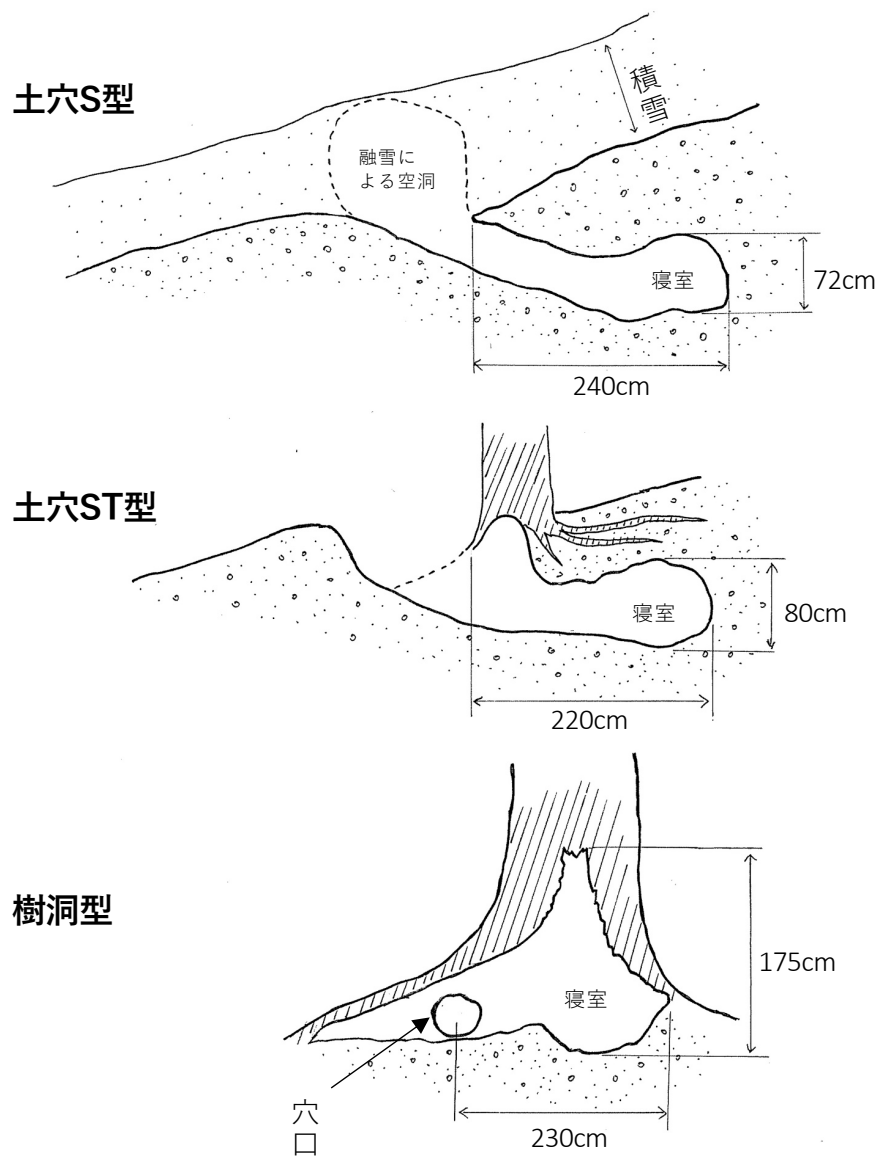


図4-17. 知床半島で見られるヒグマの冬眠穴の3タイプの模式図。S型の図には模式的に春先の積雪の状態を示した。ヒグマの体温で穴口に空洞が広がり、3月下旬以降になると雪面に穴が空いたり、薄い氷が張っただけとなる。S型は1988～89年の冬にメス成獣が使用したもの。ST型は1996～97年の冬にメス成獣が使用したもの。穴口上の木はダケカンバ（胸高直径54cm）。樹洞型は胸高直径107cmのハルニレの根元にできた洞の中に寝ていたもの（1988～89年の冬に使用）。

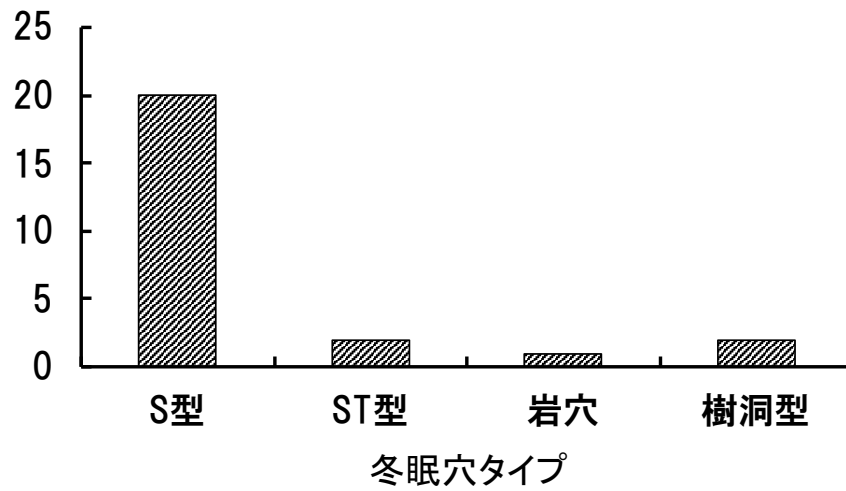


図4-18. 知床半島におけるヒグマの冬眠穴のタイプ n=25

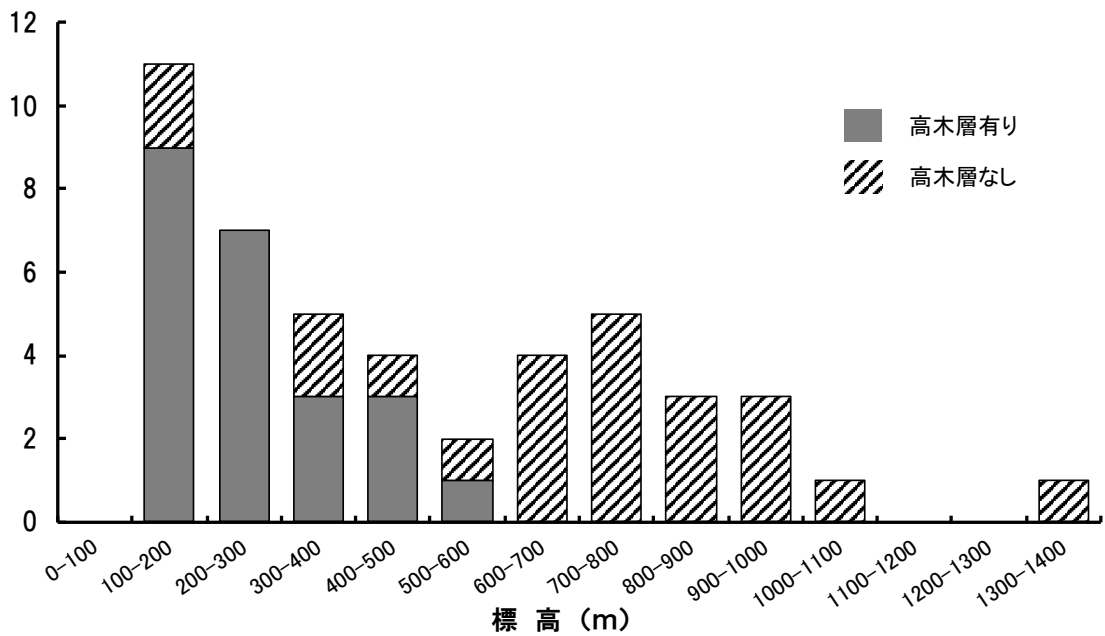


図4-19. 知床半島におけるヒグマの冬眠穴の標高大別分布と高木層の有無 n=46

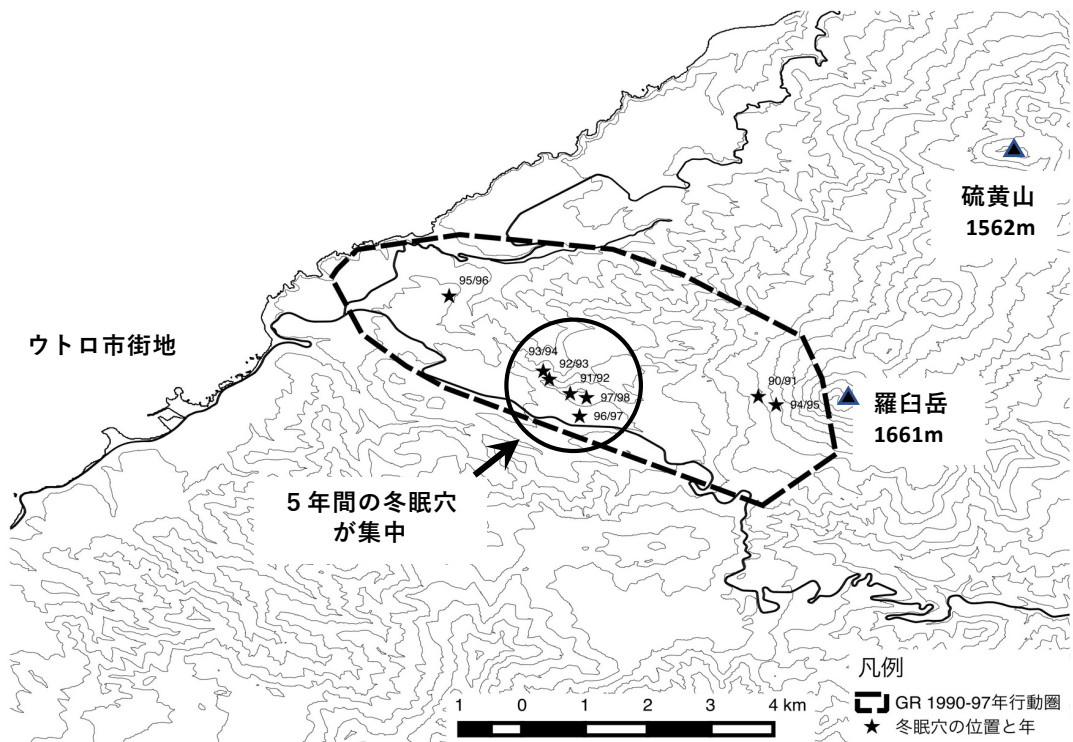


図4-20. メス成獣GRの8年間の行動圏と冬眠穴の位置。  
1990～97年の最小外郭法による行動圏（28.75km<sup>2</sup>）の中で5ヶ所の冬眠穴が0.18km<sup>2</sup>の範囲に集中していた。

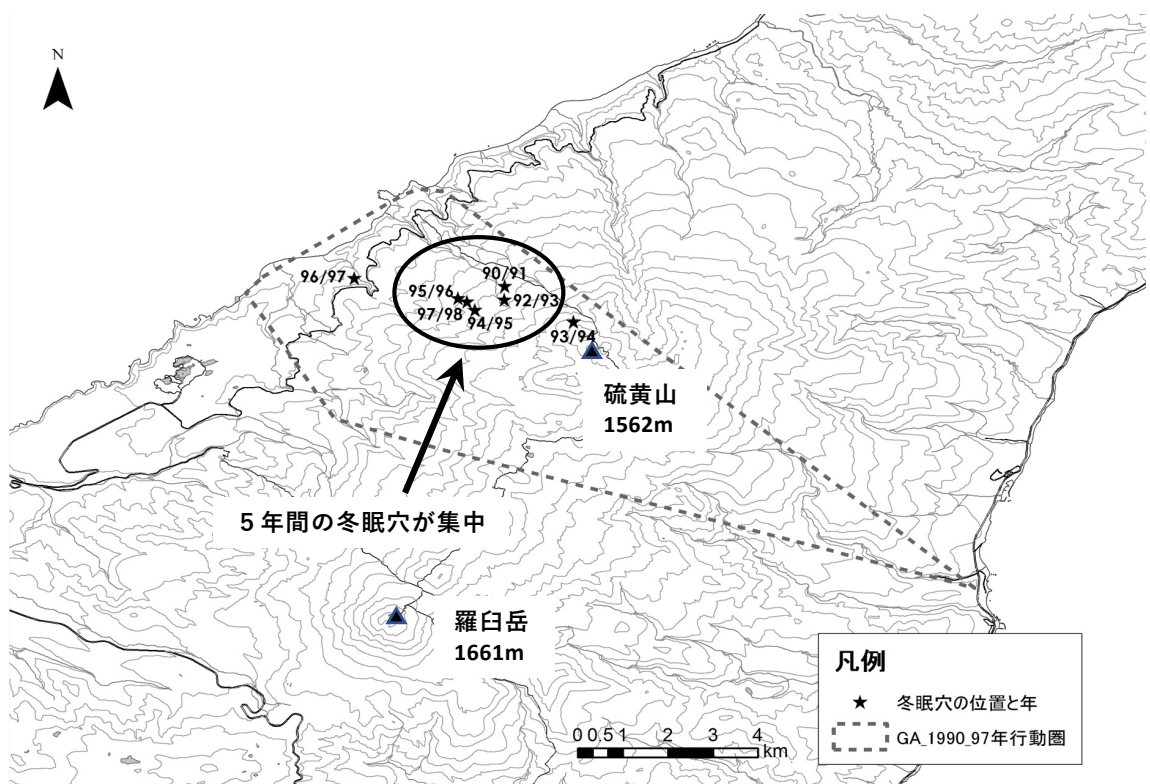


図4-21. メス成獣GAの8年間の行動圏と冬眠穴の位置。  
1990～97年の最小外郭法による行動圏（37.23km<sup>2</sup>）の中で5ヶ所の冬眠穴が0.51km<sup>2</sup>の範囲に集中していた。

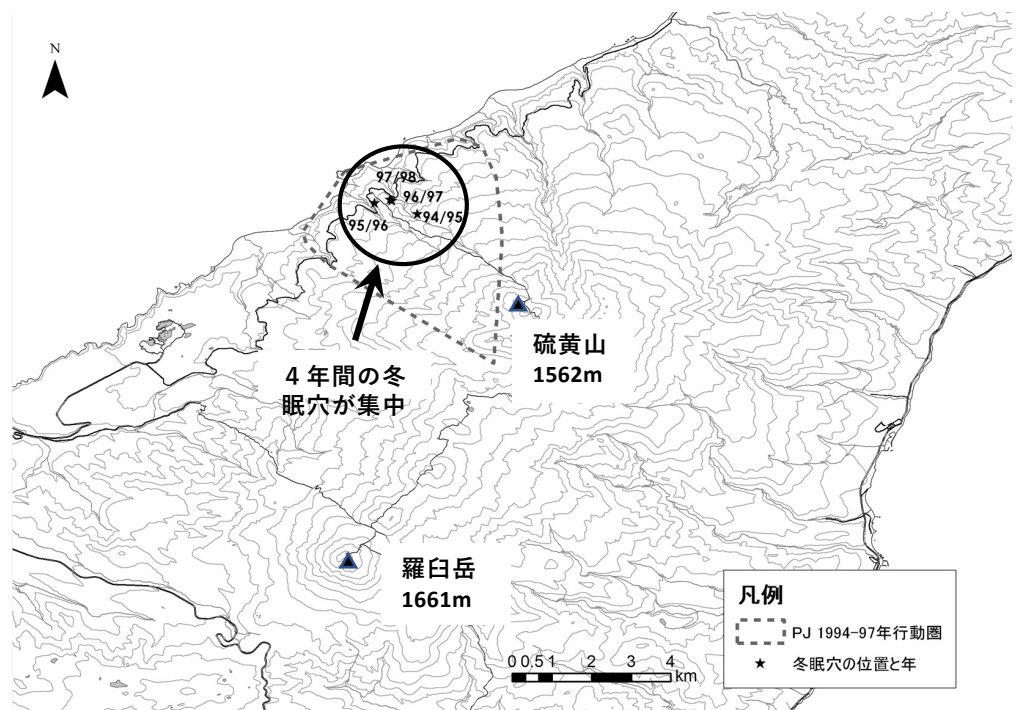


図4-22. メス成獣PJの4年間の行動圏と冬眠穴の位置。  
 1994～97年の最小外郭法による行動圏（12.93km<sup>2</sup>）の中で、  
 4ヶ所の冬眠穴が0.07km<sup>2</sup>の範囲に集中していた。

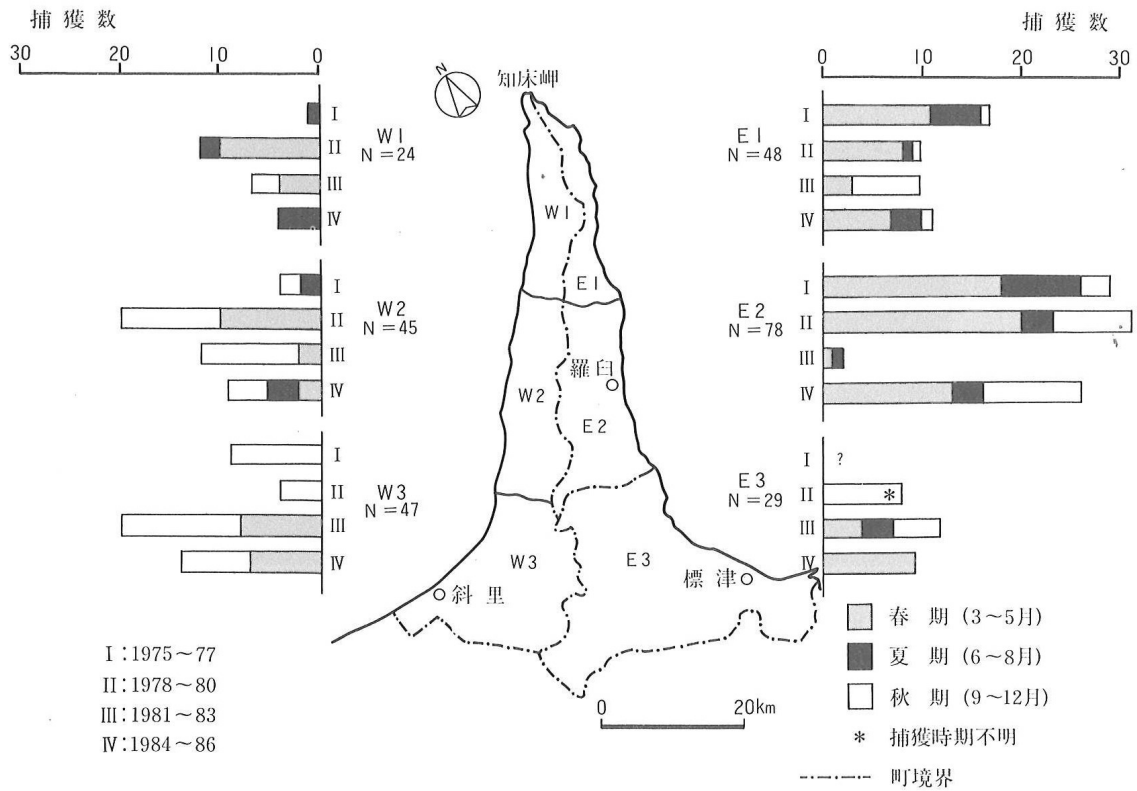


図5-1. 1975年から1986年の知床半島におけるヒグマの捕獲時期と地域的分布

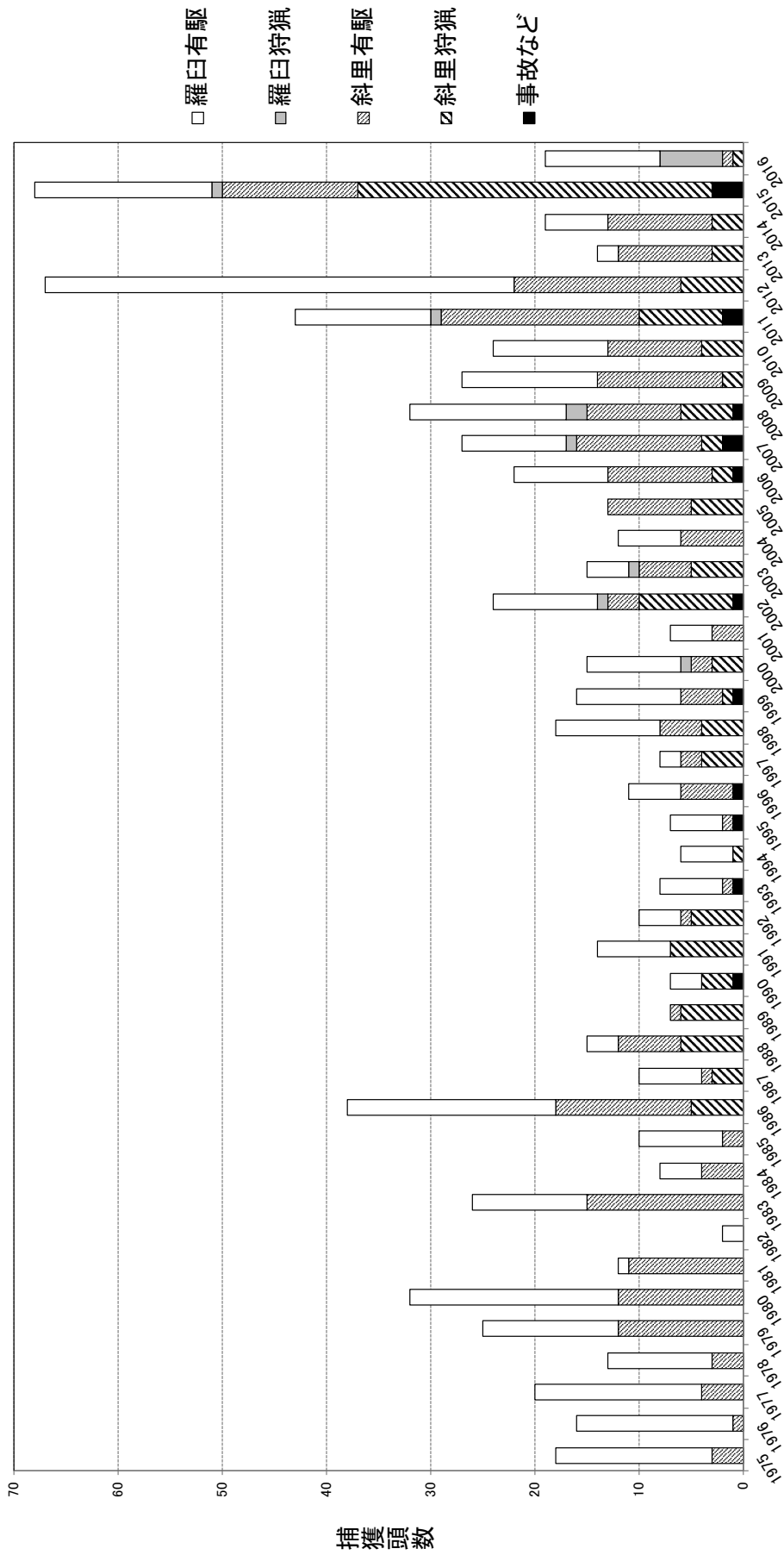


図5-2. 1975-2016年に知床半島斜里町と羅臼町で、狩猟、有害駆除、事故など人為的に死亡したヒグマの頭数

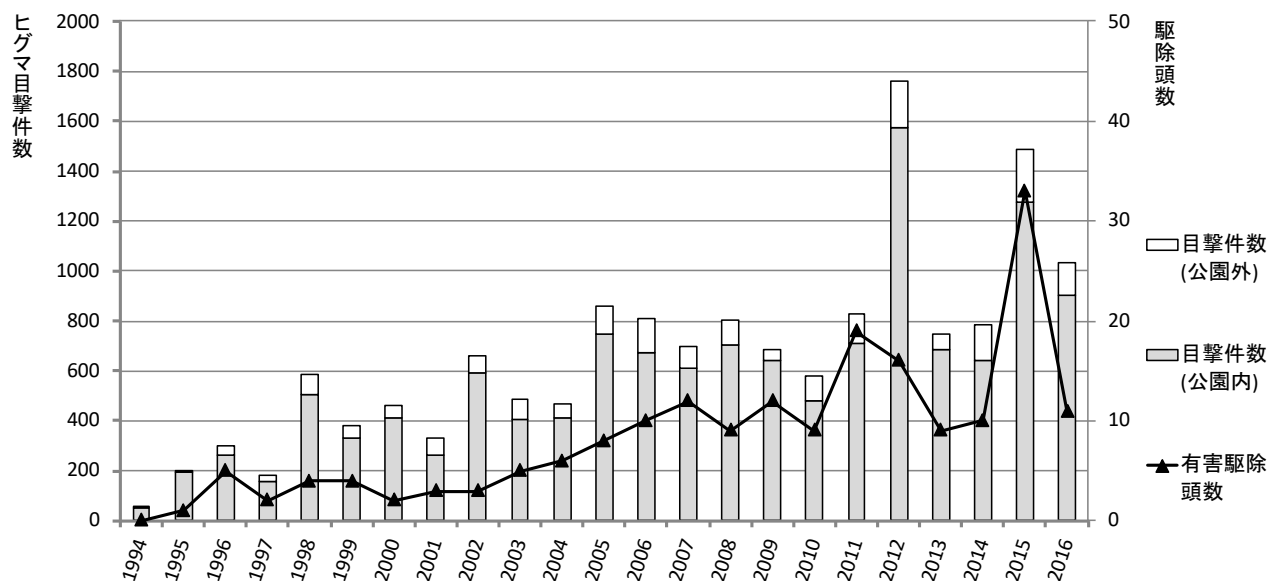


図5-3. 1993-2016年の斜里町におけるヒグマの目撃件数と駆除頭数の推移.

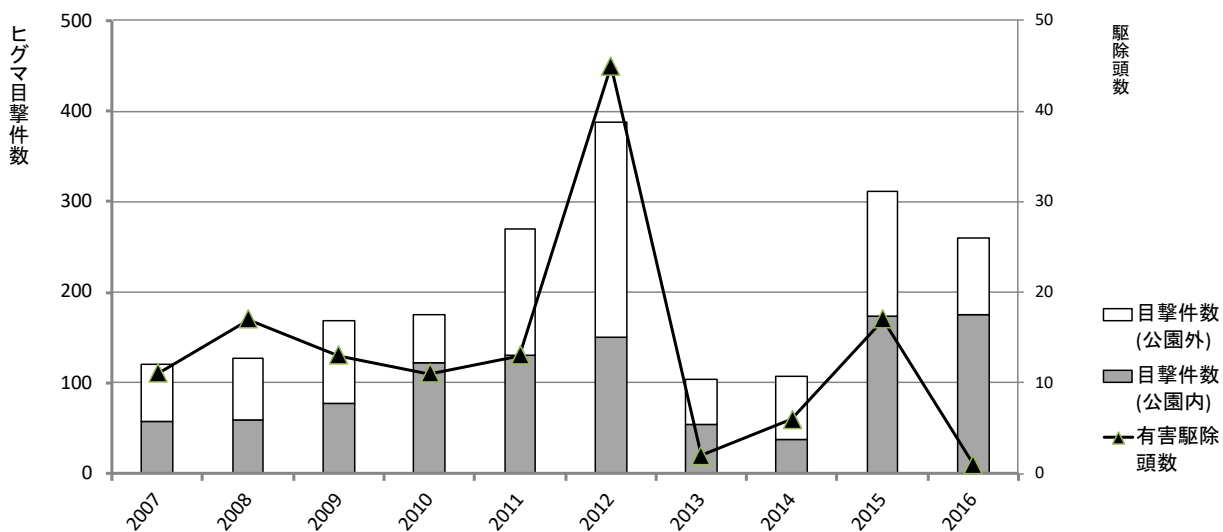


図5-4. 2007-2016年の羅臼町におけるヒグマの目撃件数と駆除頭数の推移.

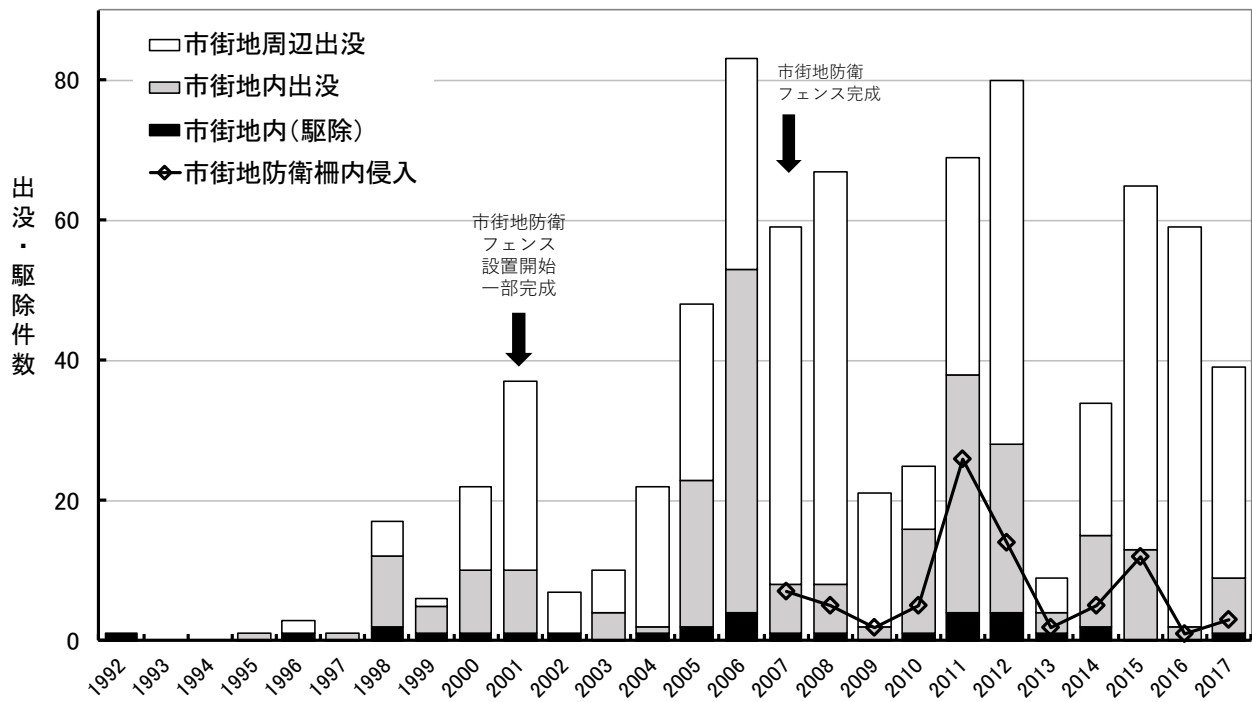


図5-5. 1992年から2017年の斜里町ウトロ市街地付近におけるヒグマ出没状況。一連の出没時における複数の目撃情報は1件としてカウント



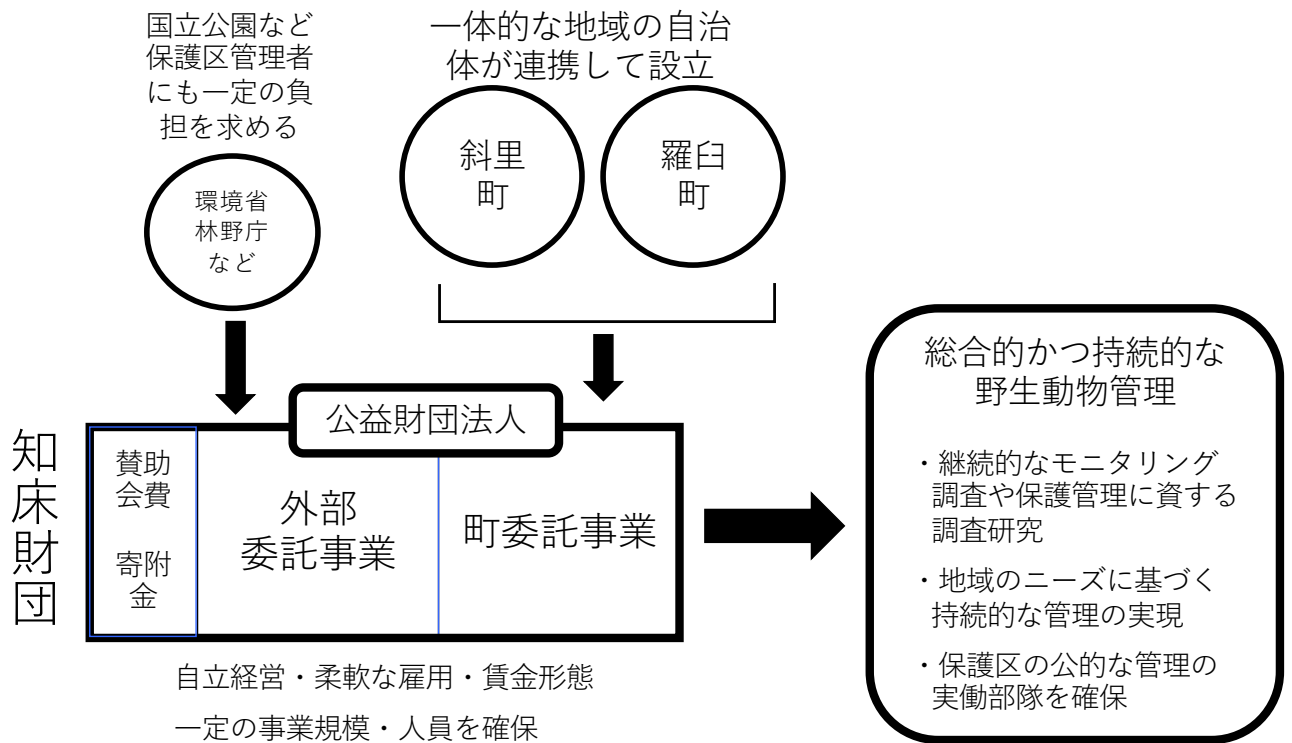
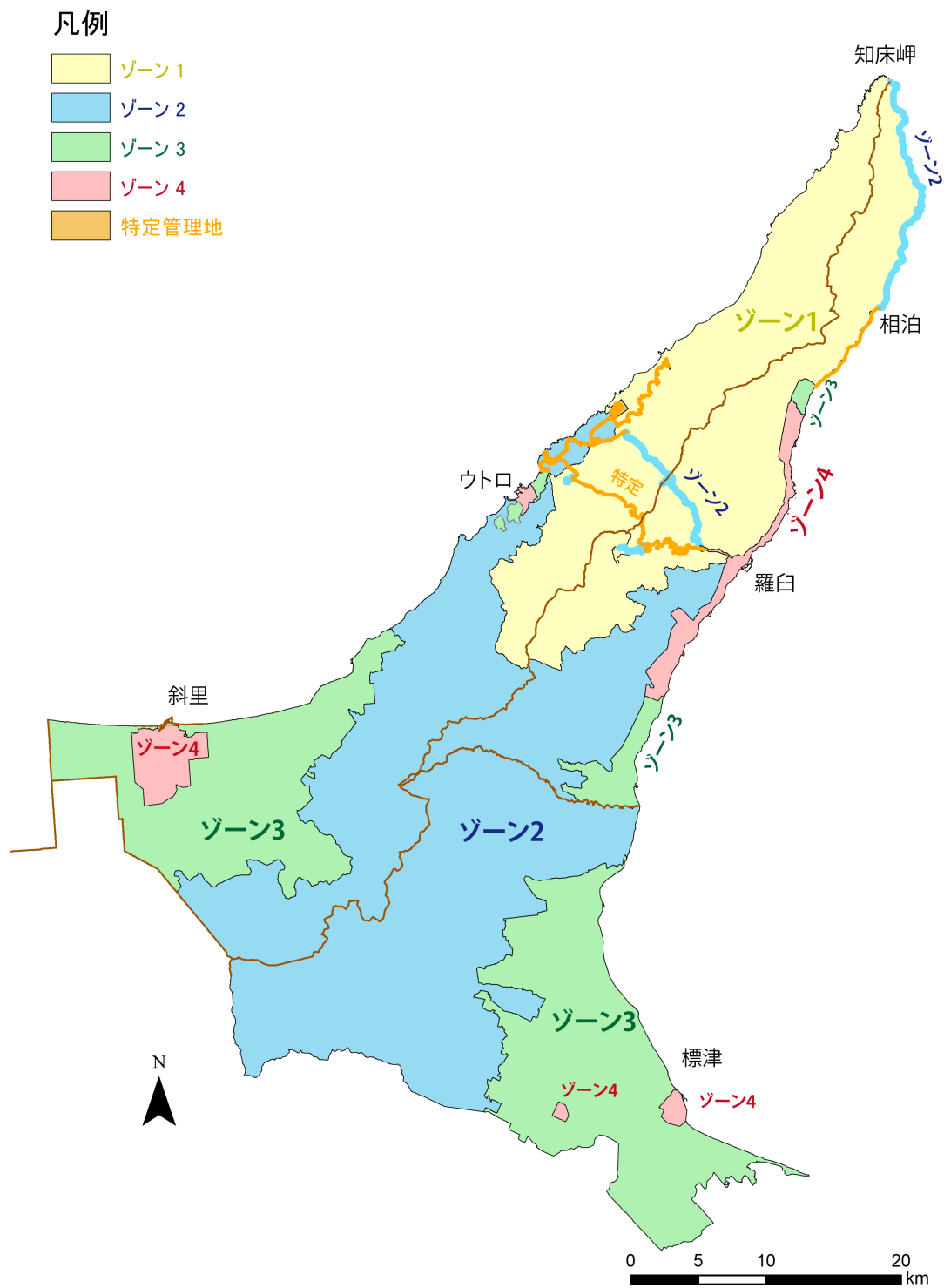


図5-6. 知床財団の組織体制と運営



この地図の作成には、国土地理院の基盤地図情報を使用しています。

図 5 -7. 第2期知床半島ヒグマ管理計画（2016年4月）に基づくヒグマ管理のゾーニング

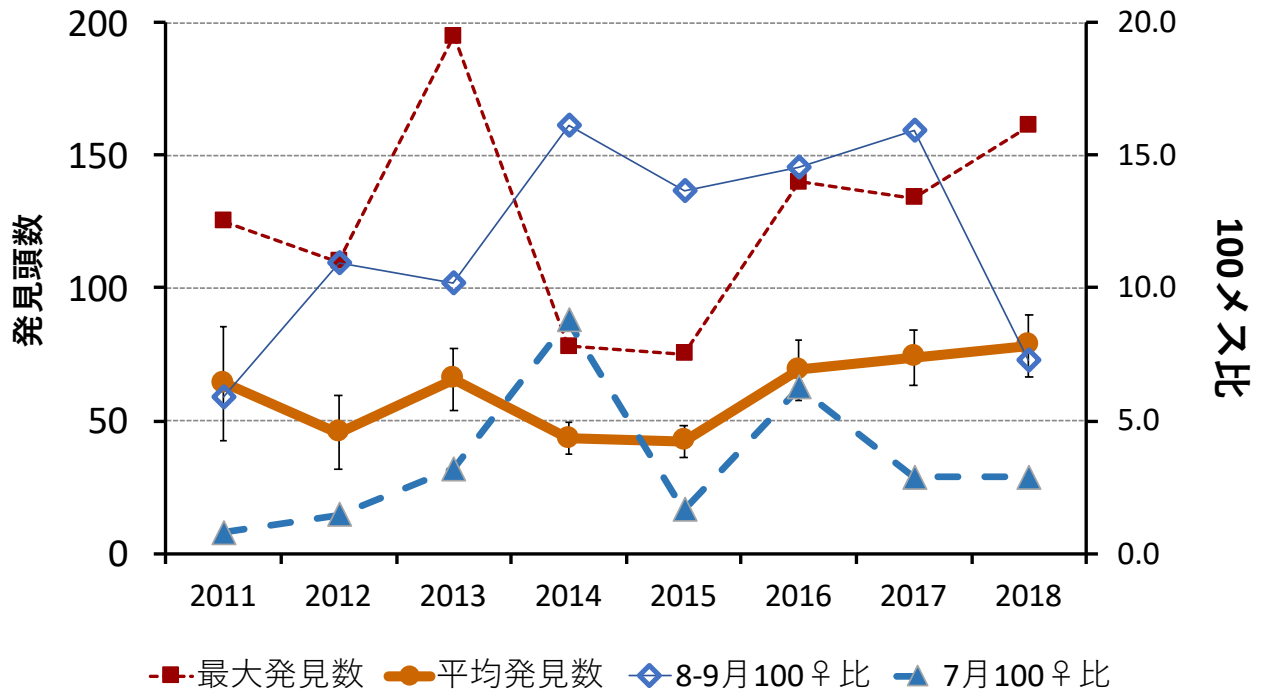


図5-8. 2011年から2018年のルシャ地区における7月と8～9月のエゾシカのメス100頭当たりの子の数（100メス比）と6～7月のロードサイドカウントの平均発見数と最大発見数。

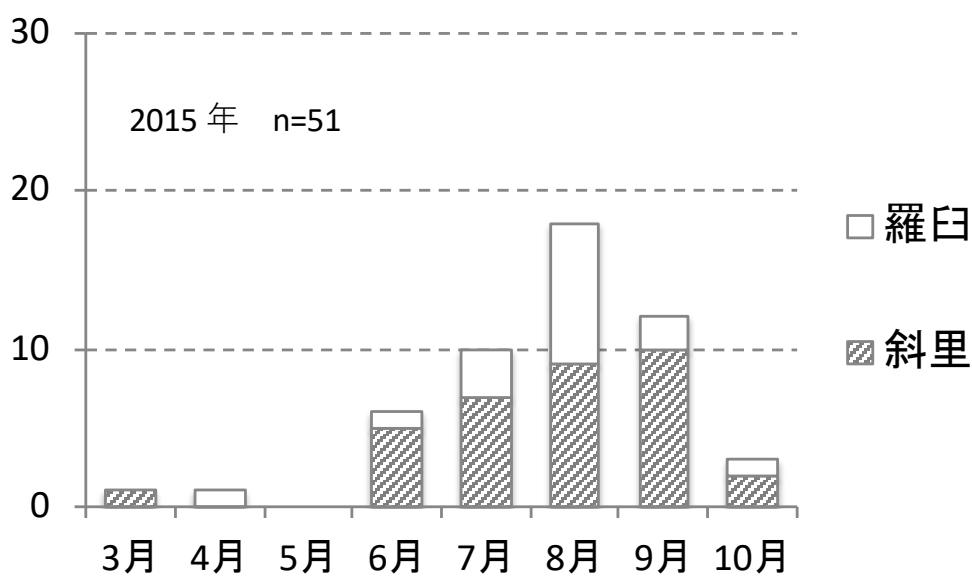
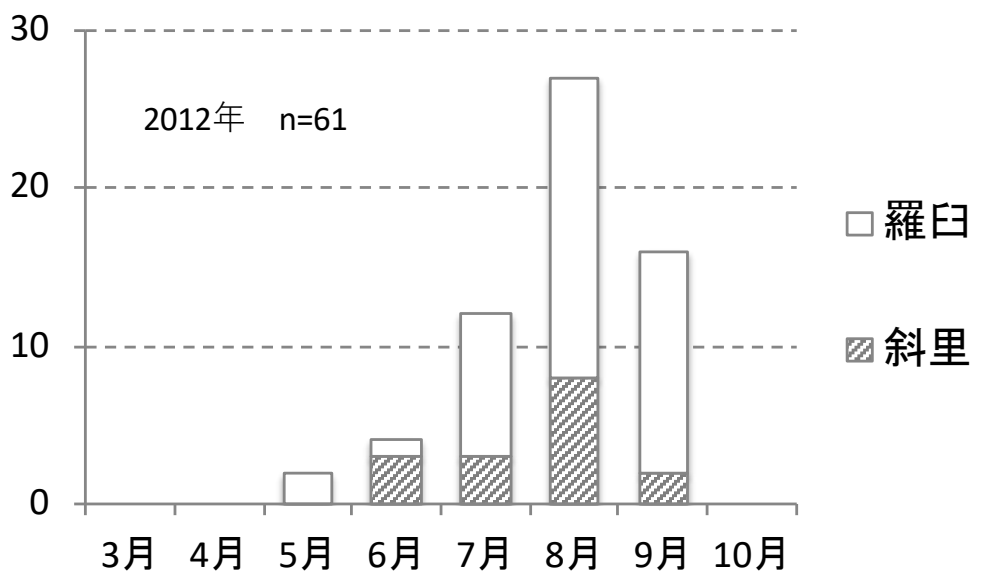


図5-9. ヒグマの栄養状態が悪化し、多数のヒグマが出没して駆除された2012年と2015年の斜里町と羅白町の月別駆除頭数。

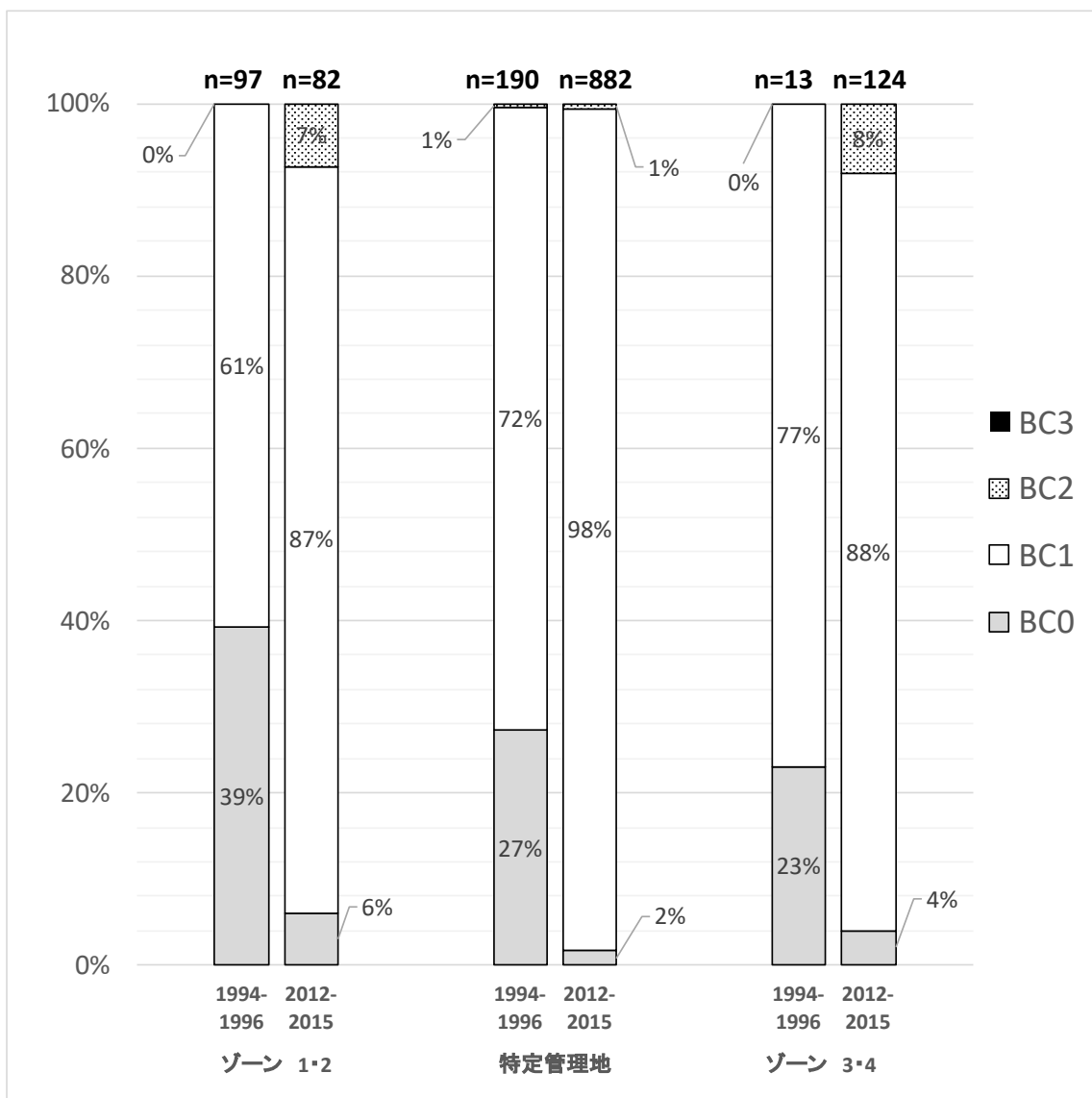


図5-10. 2017年設定の知床半島ヒグマ管理計画のゾーンに分けた知床半島西岸（斜里町側）の1994～96年と2012～15年のヒグマの行動段階の比較。行動段階の区分については表5-4を参照。

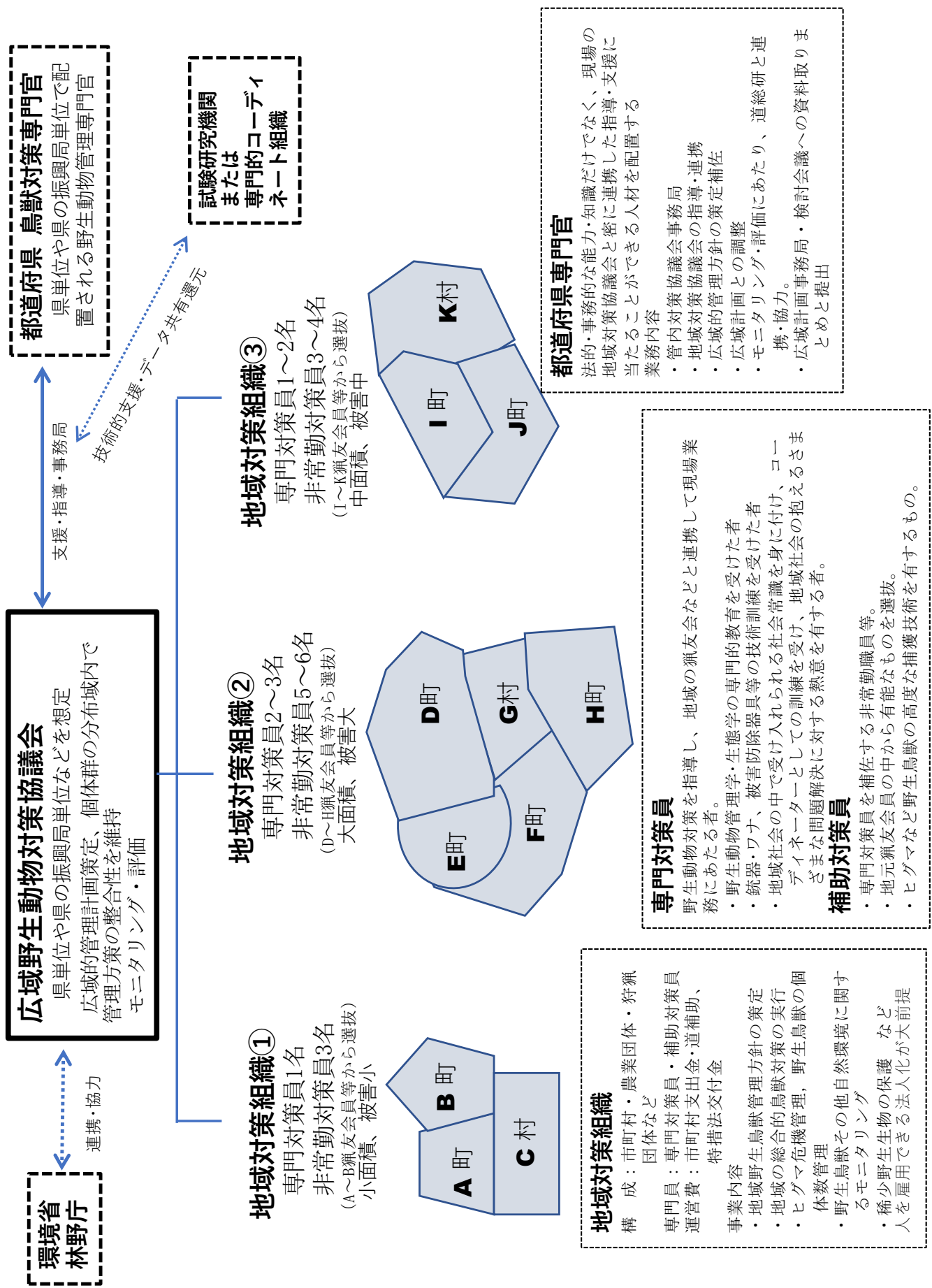


図6-1 複数自治体が連携する野生動物対策実働組織の概念図



## ヒグマ追い払いのための 威嚇弾（ゴム弾・花火弾）の 使用方法について

（財）知床財団

統括研究員 山中正実

斜里町では、ヒグマの出没に対応するために、12 番のショットガンで発射可能な威嚇弾を頻繁に用いております。これがなければ、斜里町におけるヒグマ対策は成立しないと言っても良いほど重要な道具となっています。ヒグマがうろついては人間側が困る地域に出没している場合、まずは威嚇弾で追い払います。それで出てこなくなれば、駆除するまでの必要はないのです。また、最近、多く行われるようになった生捕りとお仕置きした上での再放獣のように、オリの運搬や設置の手間や労力、そして、麻酔などの高度な技術も必要ありません。

威嚇弾には、ゴム弾と花火弾の 2 種があり、アメリカ・カナダではクマ対策に多用されています。ゴム弾は弾頭が硬質ゴム製の弾で、クマの体に直接当てて追い払います。花火弾は、飛んでいった弾が大音響と光を発して爆発します。爆竹やロケット花火などより強力かつ正確に威嚇することが可能です。

当方では、まず、ゴム弾を当て、逃げるクマの後に花火弾をあびせかけるというやり方で追い払っています。ゴム弾は、有効射程が

30-40m 程で、これ以上離れると命中精度が悪くて使えません。花火弾は、70-80m 程も飛び、これは直接当てなくても近くに着弾させれば効果は十分ですので距離が遠くても使えます。また、直接姿が見えなくても、クマが潜んでいる藪の中に適当に撃ち込めば効果十分です。現場に出動しても既に近くの山林内などに逃げ込んで、姿が見えないことが多く、また、ゴム弾の有効射程まで近づくのが難しいことも多いので、当方ではゴム弾よりも花火弾の方を多用しています。つまり、効果的な追い払いのためには、どちらか一方ではなく両方の弾を使用する必要があります。

至近距離で発砲した場合、ゴム弾には殺傷能力があるため、実弾と同様の扱いとなります。つまり、ゴム弾の購入と使用には、有害鳥獣駆除の許可とそれに基づいて発行される猟銃用火薬類無許可譲受票（猟銃所持許可証に付属している。300 発まで購入可。それ以上の場合別途「猟銃用火薬类等譲受許可申請」が必要）が必要です。

花火弾は、空砲扱いとなるのであらかじめ、

警察に行って使用するショットガンの所持許可証の用途欄に「狩猟以外の有害鳥獣駆除（駆逐）」という用途を追加しておいてもらうことが必要です。その上で、「猟銃用火薬類等譲受許可申請」を行います。その際、申請書の譲受目的に「狩猟以外の有害鳥獣駆除（駆逐）」と記載して許可を受けて始めて花火弾の購入と使用が可能となります。

上記については、北海道庁自然環境課、及び、北海道警察の見解であり、実際に購入・使用する

際には、地元都道府県庁の鳥獣担当、及び、警察に手続きを確認すべきでしょう。

注) その後、北海道警察においては、花火弾の許可取扱が変更された。自治体の首長等から「狩猟法以外の有害鳥獣駆除（駆逐）従事者」であることを証明する公文書を発行してもらった上で、所轄警察署において花火弾に関する「火薬類譲受申請」を行わないと購入も使用もできなくなった（2018年山中追記）。

## \* 威嚇弾発射用の銃について

12番のポンプアクションのショットガン、スラッグ銃身付が最適です。

ポンプアクションが良い理由は、セミオートだとほとんどのタイプは火薬のガス圧を利用して、次弾が装填されます。火薬量が少ないゴム弾や花火弾の場合、ガスのパワーが弱く、次弾が装填されません。小さな扱いづらい排出レバーを動かして、いちいち空のカートリッジを排出しなければなりません。万が一クマが反撃してきた際に備えて（これまで

そういうことは皆無ですが・・・）、次弾に実弾を装填している場合、迅速な装填ができず不便です。ポンプアクションのショットガンであれば、銃の先台をすばやく動かして、スムーズな排出・装填が可能です。

また、散弾用の絞り付きの銃身の場合、ゴム弾などがちゃんと飛ぶかどうか不安があります（やったことはないが・・・）。したがって、平筒のスラッグ銃身のショットガンをおすすめします。

## \* ゴム弾・花火弾による追払い・忌避学習付けの利点

- 1：効果的に行われた場合、問題の場所からクマを排除できます。
- 2：たとえ行動域を大きく変えることができなくても、行動パターンを変えることができます。人を避けさせる行動パターンへ変化させます。
- 3：離れたところから対象個体へ強力な刺激を送り込むことができます。
- 4：弾倉への装填の仕方によって、物理的刺

激と音響的刺激のコンビネーションで使用可能です。

- 5：ゴム弾は、他の物体投射型の手法に比べて、命中精度が高く射程も長い点がすぐれています。北米では、小型のバズーカ砲のようなタイプやピストル型など、様々なタイプの威嚇弾発射用の銃がありますが、これらは命中精度や射程もさておき、我が国のとんでもなくめんどくさ



い銃刀法のことを考えると、おそらく輸入も仕様も困難と考えられます。また、仮に輸入可能でも、その手続きの煩雑さを考えただけで、あきらめたくなくなるでしょう。

6：花火弾の場合、相手の姿が見えなくとも、おおよその位置がわかれば、その近くに強い音響刺激を送り込むことができます。

7：一般のハンターが普通に所持している12番のショットガンで発射できます。したがって市販の実弾も装填可能で、威嚇弾との組み合わせによるバックアップも可能です。

8：銃さえあればすぐに対応可能であり、奥山放獣のようにオリの運搬・設置、生捕り作業などよけいな手間がかかりません。

## \* 威嚇弾による忌避学習付けを効果的に行うために -----

1：強度に人に慣れてしまったり、あるいは、人為的食物に極度に餌付いてしまった後では、効果が上がらない場合があります。問題行動がエスカレートする前の、初期段階で使用すると大きな効果が望めます。

2：追いつくだけでなく、対象個体が執着している誘引物（特にゴミなど人為的食物資源）を除去する作業を同時に行う必

要があります。これは極めて重要な点です。

3：極度に攻撃的な行動を示す個体には、安全を最優先させる場合、別の手法を検討すべかもしれません。

## \* 使用上の注意 -----

### 花火弾

- 発射者と対象個体の間に着弾させるべきです。対象個体の向こう側に着弾すると、驚いて発射者の方に来るかもしれません（射程に習熟の必要）。
- 開けたところで使用した方がよいです。木の幹や岩や固い地面に当てると不発になる場合があるからです。木が密生した林などに撃ち込んでも、たいていは正常に爆発し

ますが、まともに木の幹に当たると、最後の爆発が起こらない場合があります。

- 乾ききった気候で、可燃性の高いもの中（例えば乾いたわらの中）に撃ち込むと火災の危険性があります。

### ゴム弾

- クマを負傷させないように、20m以内で撃ってはなりません。また、的が大きく筋

肉が厚い後半身をねらうべきです。カナダでは、至近距離でホッキョクグマの仔グマを撃って、肋骨を骨折させ、死亡させた例があります。

## 共通

- セミオートの銃や絞り付きの銃身で撃つてはなりません。

## \* その他

### 1) クマ追い犬との併用について

犬との併用が効果的です。ただし、ちゃんとクマを追跡して、吠えかかることができる犬。クマの出没現場に出動しても、現場に姿が見えず、近く（花火弾の射程内）にクマがいるかどうかわからないことも多いですが、その際、犬を放てば、自ら追跡して追い払ってくれます。

当方では、威嚇弾と犬を併用することも多いです。例えば、まず、ゴム弾を当て、逃げるクマの後に花火弾をあびせかけ、さらに、すかさず犬を放って追いかけさせ、そこに出てくると怖い目にあうということを学習させます。

シカの死体など一度に食べきれないような大きな食物を手に入れた時、ヒグマはそれを土や周囲の木の枝や落ち葉で埋めて土饅頭を作り、その上に居座ったり、あるいは、付近から離れず、自分の餌を守ろうとします。このような時、ヒグマは近づくものに対して極めて攻撃的になり、また、強い執着心を示

- 万一の逆襲に備えて、実弾装填の銃を持った別の人間がバックアップ可能な体制を取らなければなりません。安全な場所から発射することも望ましいでしょう。知床における数百例の経験でも、本格的に逆襲を受けた例はありませんが、決して安易に用いてはなりません。慎重な取り扱いが必要です。

すために、最も危険な状態といえます。

知床では春先に弱ったシカや冬に死んだシカの死体をヒグマが餌として利用することが頻繁にあります。道路や遊歩道沿いでそのような状況が生じた場合、事故を防ぐために、我々は威嚇弾と犬を用いてヒグマを追い払って、シカの死体を奪い取り、運び出して処分します。威嚇弾と犬のセットは、非常に大きな追い払い効果を持っているのです。

また、犬を放って追跡させれば、メス成獣や中型以下のヒグマの場合、木に追い上げられることが多々あり、その際はさらに効果的に威嚇を行うことが可能です。

### 2) クマを木に追い上げた際の注意

木に登った個体に、威嚇弾を撃ち込むと、びっくりして木から滑り降りてくることもありますから、その場合は、あらかじめ実弾によるバックアップがすぐに可能な状態にしておかなければなりません。また、木の真下から、上にいるクマに威嚇弾を撃つてはな

りません。必ず離れた場所から撃たなければなりません。

### 3) ブラフチャージに注意！

威嚇弾で撃たれたヒグマが、すぐには逃げずにブラフチャージと呼ばれる威嚇行動をすることがあるので注意してください。ブラフチャージは、敵に向かって突進する行動を見せて威嚇するものです。激しく突進してきた、急に立ち止まり、地面を激しくたたいて、再び走り去るといったような行動がしばしば見られます。これが複数回繰り返されることもあります。これに恐れをなして、実弾で撃ってしまうのでは、威嚇追い払い活動にはなりません。

威嚇行動を見せ始めたら、念のために実弾を装填し、実弾装填済みのバックアップのパートナーにも指示して、ブラフチャージか、あるいは、本物の攻撃か、落ち着いて見極める必要があります。12番のショットガン用のスラッグ弾や6-9粒入りのバックショットは、近距離では強力なストッピングパワーを有しているのですから、あわてずに行動してください。

このような時も、ヒグマに対して吠えかけることができる犬がいっしょにいれば、突進するヒグマに対してすかさずかかって行き、機先を制してくれます。逆に、ブラフチャージするヒグマに驚いて犬が追われそうになったときに、突進するクマの前方にうまく花火弾を着弾させると、形勢を逆転させることも可能で、再び犬はクマを追い立てて行きます。

### 4) 親子連れのカマに対する注意

仔グマは外敵に出会うと、すばやく木に登って難から逃れるように親からしつけられています。このような行動は、特に0歳（当歳）の仔グマで、特徴的に見られます。

威嚇弾で親子連れのヒグマを追い払うと、仔グマだけが木に登ってしまい、親グマは木の根本に踏みとどまって、仔を守ろうと威嚇してくることがあります。とはいっても、そのような親グマばかりというわけではなく、木に登った仔グマをおいてはるか彼方へさっさと逃げ去ってしまう個体や、一度逃げ去ってから心配になってのこのこ戻ってくる個体など、親グマの反応はさまざまです。

踏みとどまって仔を守ろうとする個体の場合、しつこくブラフチャージを繰り返します。これはそれ以上近づくな、という警告に他なりません。無理して近づくと、本当の攻撃に移行する可能性大です。

威嚇弾を撃たれて木に追い上げられたということだけで、威嚇効果としてのプレッシャーは充分ですから、それ以上危険を冒す必要はありません。木から離れて、花火弾を付近に数発打ち込み、引き上げましょう。人が離れれば、仔グマは木からおりてきて、親と一緒に立ち去ります。威嚇活動による忌避学習付けとしては、それでもう充分です。

### 5) TPO をわきまえた使用を！

周囲を市街地で囲まれたような環境で、威嚇弾を使用することは難しいです。どちらにヒグマが逃げても、興奮したヒグマが市街地

を駆け抜けていく可能性があるからです。しばらくの間、すべての住民を外出禁止にできない限り、使用することはできないといえるでしょう。使用する場所の環境を考えなければなりません。

お仕置き放獣の際に、オリから出てくるクマに用いるのであれば、至近距離からゴム弾を撃たないように十分に気をつける必要があります。近すぎるとクマを負傷させてしまう可能性があります。

至近距離でも使用できる弾として、北米ではビーンバッグというショットガン用の弾

が使われています。これは 12 番用のショットガン用の弾のシェルの中に、小さなおはじきのような布袋に入った弾が詰められています。これが火薬の力で袋ごと発射され、骨折などの負傷はしないが、強力なパンチ力で動物の体に叩き付けられるというものです。

元々は、凶器を持った凶悪犯を取り押さえるために開発されたものです。まだ、日本には輸入されていませんが、入手と使用が許可されれば、ショットガンを用いた追払いや忌避学習付けの応用範囲が広がるでしょう。

////////////////////////////////////

文責：(財) 知床財団 統括研究員・事務局長 山中正実  
〒099-4356 斜里郡斜里町岩尾別 531 知床自然センター  
TEL/FAX: 01522-4-2775  
E-Mail: masami@shiretoko.or.jp

威嚇弾の発注先：  
三進小銃器製作所 東京都荒川区東日暮里 5-20-6  
TEL:03-3806-6234 FAX:03-3891-3600  
公費での注文にも応じてくれます。

## ゴム弾 (Plastic Slug) の構造

ゴム弾は、北米ではクマ類の追い払いに広く使用されている。右図は、その構造を示す。

(カナダ・ノースウェストテリトリー政府発行のクマ対策マニュアルより転載)

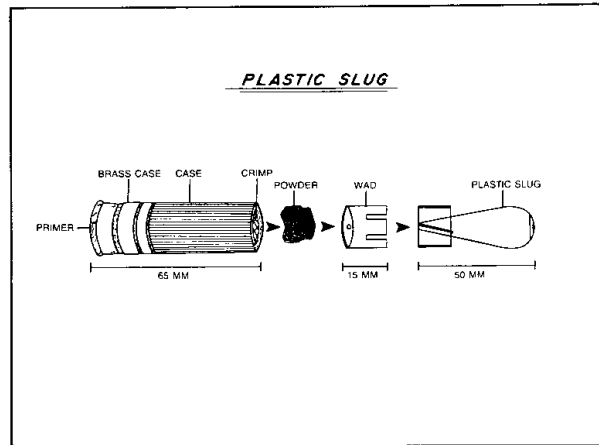


Fig.14 Components of the 12-gauge plastic slug.

## ゴム弾を発射するときにねらうべき部位

クマに負傷させることを避けるために、筋肉組織が厚い部位をねらわなければならない。また、20m以下の至近距離で発射すると、負傷させる危険性が高いので、注意を要する。

(カナダ・ノースウェストテリトリー政府発行のクマ対策マニュアルより転載)

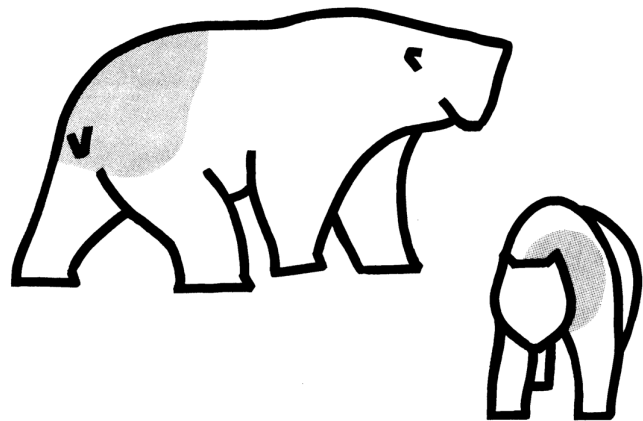


Figure J-3. Target areas for shooting a bear with a rubber bullet.

## ヒグマの追い払いや駆除に用いられる道具類や銃弾



左から . . . .

### 1) 轟音玉

手投げ弾型の大型花火。元々は日本海側の漁業者が網を破りに来るトドを追いかけるために用いていたもの。導火線に火を付けて投げつけると、約8秒後に大音響をたてて爆発する。水の中でも使用可能。爆竹などより遠方へ正確な投擲が可能である。ただし、非常に強力なので十分に注意して使わなければならない。手の中で爆発すると重傷を負う。不発弾などが出ても決して拾ってはならない。

2) ゴム弾            12番のショットガン用のゴム弾。詳細は本文中で説明済み。

3) スラグ弾            12番のショットガン用のライフルドスラグ弾。鉛弾頭、駆除用。

4) 花火弾            12番のショットガン用の花火弾。詳細は本文中で説明済み。

5) 大口径ライフル弾(鉛弾頭)            250グレインの重量弾頭。ヒグマ駆除用。

6) 大口径ライフル弾(銅弾頭)            180グレインの純銅製弾頭。主にエゾシカに用いられる。

*Bears Japan Monograph Series*  
*Number 1*

ヒグマとの遭遇回避と遭遇時の対応  
に関するマニュアル  
第2版  
山中正実

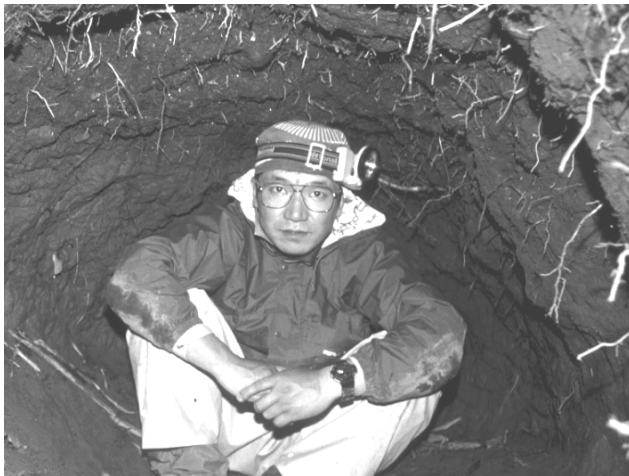


*Contents*

出会わないことが、最善の安全策！！  
人がいることをクマに知らせてやろう！  
注意！ヒグマがいるのはこんなところ！  
自ら危険を招くべからず！  
それでもヒグマに出会ってしまったら？

## 目次

出会わないことが、最善の安全対策!!	1	3) クマへの餌やりは殺人幫助行為だ!!	12
人がいることをクマに知らせてやろう!	2	4) コンポストは自然に優しくない	12
1) 物音を立てろ! 声を出せ!	3	5) 寝た子を起こすな! やり過ぎそうと するクマを怒らせるのは愚かなこと	13
2) 川沿いは要注意!	4	6) エゾシカの死体に不用意に近づくなかれ!	13
3) 風を見よ! 背中に追い風、安全サイン	4	7) 農家の皆さんへの注意	14
4) 強風は要警戒!	4	8) 漁業者への注意	16
5) 眼力は人間の方が一枚上手!	4	9) 狩猟中の事故を回避するために	17
6) 自転車は速すぎる!	5	10) キャンプの時の危険回避	17
7) 健康志向派人間よ山の中でま でジョギングするな!	5	それでも、ヒグマに出会ってしまったら	21
注意! ヒグマがいるのはこんなところ!	6	【状況その1】 距離が離れていた場合	22
1) 春の餌場とその回避	6	【状況その2】 突発的な遭遇。距離が20m 以上50m以下	23
2) 夏の餌場とその回避	8	【状況その3】 突発的な遭遇。距離が 20m以下	26
3) 秋の餌場とその回避	10	【状況その4】 テントサイト (主に夜) にクマが接近	27
自ら危険をまねくべからず!	12	【補足】 狩猟中にヒグマに遭遇したら! クマ猟のつもりでなかった あなたはどうするべきか?	28
1) 仔グマの後に、母グマあり!	12		
2) ゴミ捨ては、あなたも、後から そこを訪れる人も危険に陥れる	12		



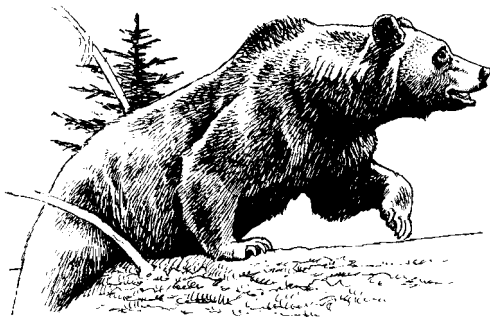
### 山中正実 (昭和34年5月8日生)

山口県周南市に生まれ育つ。北海道大学入学と同時に北大ヒグマ研究グループに所属し、北大天塩地方演習林や知床半島でのヒグマ調査に参加した。支笏湖周辺におけるアイヌの人々による穴グマ狩り(冬眠穴の中のヒグマを獲る手法)の調査にも参画。大学では水産学部および同大学院北洋水産研究施設海洋生態学部門でトドを中心に海獣類の研究に携わった。

昭和62年大学院を中退して斜里町に就職し、知床自然センターの設立にかかわり、その後同センター研究員として知床半島の野生生物の調査や保護管理に活動。現在、(財)知床財団 統括研究員兼事務局長。



# ヒグマとの遭遇回避と遭遇時の対応に関するマニュアル



ヒグマと出会わないために！  
引き寄せないために！  
出会ってしまったら？

(ツキノワグマでも基本は同じです)

*Bears Japan Monograph Series vol.1*

## ■ 出会わないことが、最善の安全対策！！

さまざまな野外活動においてヒグマにかかわる危険を回避するために最も重要なことは、「出会わないこと」、「引き寄せてしまわないこと」である。一旦遭遇してしまえば、その時々さまざまな状況や突発的な不可抗力によって、予想外のことがおこりうる。絶対確実な対処法はないといって良い。

知床国立公園は世界的にみても最も高密度にクマが生息する地域の一つであるが、そのような環境にあつてさえ、注意深くクマを回避する対応をとれば、出会う可能性をほとんどゼロに近いものとするのが可能である。またヒグマを不用意に引き寄せないような配慮を怠らないことで、遭遇の可能性をさらに小さなものとすることができる。

本マニュアルは、1978年から1987年まで筆者とフィールドワークをともにしてくれた北海道

大学ヒグマ研究グループの多数のメンバーと共有した様々なヒグマとの出会いの経験がベースとなっている。さらに年間400 - 600件ものヒグマの出没に対応して、知床国立公園の公園利用者の安全確保と自然状態のクマの生存を両立させるために、日夜努力を続ける知床財団のスタッフたちの経験にも裏打ちされて作成された。数多くのクマとのやりとりに関する貴重な記録を残してくれた多くのスタッフに感謝の意を表したい。

尚、本マニュアルは、まだここに整理されていない状況に関する記述や、今後得られる新たな知見について、更に改良を加えて行く途上にあるものであり、順次改訂される予定である。

## まずは、要点の整理！

### ヒグマと出会わないために！

#### 1) 自分の存在をクマに知らせてやる。物音を立てながら行動すること。

- \* ヒグマが人の接近に気付くと、ほとんどの場合、クマの方で避けてくれる。気付かぬまま至近距離で出会うと、驚いて自己防衛のための攻撃行動に走る危険性がある。クマは人間よりもはるかにすぐれた聴覚や嗅覚を持っている。距離的に余裕のあるうちに、積極的に人の接近を知らせてやる努力を怠らなければ、人が気付く前にクマは出会いを避けてくれるものだ。

#### 2) ヒグマの餌場に近づくな！ 季節によって変わるクマの生き様を学んでおこう。

- \* 季節によってヒグマが餌場としてよく利用している場所がある。例えば、春の沢筋や海岸の雪解けが早い草付きの斜面、夏のオオブキが生い茂った沢沿いやアリの巣が集中しているような場所、秋のクマの好物の木の実がたくさん実る場所やサケ・マスが産卵している川、等々。このような場所ではクマに出会う可能性が高くなる。ヒグマの1年の生活の有様を学んでおけば、無用な出会いを避けることができる。

#### 3) 足跡や糞など、ヒグマの痕跡に注意！ 周囲に気配りを怠りなく。

- \* 新しい足跡や糞、餌を食べた跡などの痕跡があれば、近くにヒグマがいる可能性がある。そのような場所からは早めに立ち去ることが得策といえる。ヒグマの痕跡とはどんなものか、あらかじめ学んでおく必要があることは言うまでもない。

#### 4) ヒグマを誘引しない！、危険なクマを作らない！

- \* 不必要にヒグマを引き寄せてしまう恐れがある行為は避けるべきだ。例えば、ヒグマの生息地の中で焼肉などやれば、広範囲に強力にクマを誘引することになってしまう。また、クマに対する訓練を受けていない犬を放したまま連れて歩くと、匂いに敏感な犬はクマに気付いて不必要に吠えかかることがある。せっかく人を避けようとしていたクマを怒らせてしまう可能性がある。詳細は後述。
- \* 何気ないゴミ捨て。それが危険なクマをわざわざ創り出すことになる。人の食物に味をしめたクマは、人を回避しなくなり、むしろ、しつこく人や人家の近くに寄ってくるようになって、人との危険な遭遇の可能性を高めてしまう。もちろん、クマへの餌やりなどもってのほか！！

以下、クマとの出会いを避け、誘引しないために必要な重要ポイントについて詳細に解説する。

## 人がいることをクマに知らせてやるう！



### 1) 物音をたてる！、声を出せ！

- \* ヒグマの聴覚は、人間よりもはるかにすぐれている。距離的に余裕のあるうちに人の接近に気付けば、クマは人を避けて離れて行く。山歩き好きな人ならば「クマに出会ったことがない」という人であっても、これまでにきつと何度もクマとニアミスしたことがあるはずだ。クマの方が前もって避けてくれているので、あなたが気付いていないにすぎない。ヒグマは基本的に極めて遠慮がちな大型哺乳類なのだ。
- \* 従って、人間側が積極的に音をたてて知らせる努力をしてやれば、遭遇の可能性は極めて低いものとなる。その手法はやりやすい方法であれば何でも良く、要は自然界にあまりない異質な物音をたてればよい。例えば、鈴をぶら下げることは最も一般的に行われている。ザックにカップをぶら下げてカラカライわせ

ている人は、もうそれで十分である。空き缶に小石を入れ、紐をつけてぶら下げて振れば、最も安上がりかもしれない。

- \* 声を出して歩くのも有効である。複数の人で行動している時は、お互いに世間話でもしながら歩けば、ヒグマにとって十分に人の接近の予告になる。ただし、単独ではなかなか話もしづらしいし、一人で山の中をブツブツ独り言を言いながら歩いていたら、突然他人に会った場合、変人かと警戒される恐れがある。
- \* ヒグマの生息地の山の中では単独行動を避け、複数で歩くことの方が安全である。人数がいれば、足音や声などどうしても物音が出るし、万が一クマと出会っても、複数でまとまって行動しているグループは襲われづらいことが、北米での研究で証明されている。

#### ちょっとレベルアップ

登山道などで鈴をつけている人は多い。しかし、これはかなりうるさい。クマに関しては安全かもしれないが、気持ちの良い登山道や遊歩道でラジオの音がこだましてくるのは興ざめが甚だしい。あまり大音響の鈴は考え物である。

知床財団のクマ対策スタッフは鈴を携帯しない。なぜならば、まず、うるさい。そして、自分の意志に無関係に常時鳴り続けるので、クマが近くにいてもその気配や動きを感じることができないからである。我々は、見通しが悪いところや曲がり角に来た時、あるいは、真新しい痕跡があったり、匂いがして近くにいなそうに時に、手を叩いたり「ホイッ、ホイッ」と声を出したりしており、それで十分である。ただ、これも「ホイッ、ホイッ」言っている時に急に人に会おうと、なかなかばつが悪いものではある。

しかし、これは必要かつ適切な時に声を出す判断ができない人にはお勧めできない。そのような場合は、常時鳴る鈴の方が良いであろう。また、山菜取りなどクマ以外のことに意識が集中しがちな時には、鈴の方が得策かもしれない。

## 2) 川沿いは要注意！

- \* 水音が騒々しい川沿いでは、物音が聞こえづらい。このような場所では、特に注意を要する。
- \* さらに、川は蛇行していて見通しの悪い曲がり角が多く、夏にはクマの好物のオオブキが密生している場合も多い。そのような場所では、大声を張り上げたり、大きな金属音のするものを叩いてから、通過した方がよい。腰に下げた鈴程度では役に立たない。
- \* 釣り人は特に注意！！。釣り人は往々にして釣りに熱中して、川面ばかりを見て歩いたり、周囲への警戒を怠りがちである。特別に注意を要する。

## 3) 風を見よ！

### 背中に追い風、安全サイン

- \* ヒグマの嗅覚は聴覚よりもさらに鋭いと言われている。ヒグマが最も頼りにしているセンサーは「鼻」と言っても過言ではない。出会った相手が何者かわからない場合に、ヒグマがしばしば見せる行動として、後ろ足で立ち上がりて周囲を見回しながら鼻をヒクヒクさせる場合がある。これはまさに匂いで相手をかぎ取ろうとしているものである。立ち上がる行動は、そのまま即、攻撃行動ではないので冷静に！
- \* 匂いは、クマに人間の接近を予告するために重要な要素となる。自分の進行方向から風が吹いていたなら、もし前方にクマがいてもそのクマは人の接近を感じることができない。向かい風に向かって進む時には、匂いはあてにできないため、特に注意して積極的に物音をたてて知ら

せてやらなければならない。逆に、背中側に風を受けて進んでいる時には、クマに気付いてもらいやすい。かといって、物音をたてる注意がおろそかになってはならない。

## 4) 強風は要警戒！

- \* 強い風が吹いている時は、木々のざわめきで音を感じることができなくなる。さらに、あまりにも強い風や頻繁に風向きが変わる嵐のような時、風の変わりやすい地形にいる時、クマは匂いで人を感じることができなくなる。
- \* そんな時には、クマの嗅覚をあてにすることはできない。特に大きな声や音をたてて警戒しながら歩かなければならない。むろんそんな強い風の時には、木の枝が折れて飛んでくる危険などもあるので、出歩かないことの方が得策と言える。

## 5) 眼力は人間の方が一枚上手！

- \* 耳も鼻もきかない状態の時、例えば、風が逆風で、しかも、騒々しい水音が聞こえているような沢沿いなどでは、クマは至近距離に来るまで人の接近に気付くことができない。わずかに30~40mも離れるとなかなか気付いてくれない場合もある。クマの視力はあてにできないと考えておいた方がよい。そんな時には、クマよりもはるかに遠方から、人間は目で見て気付くことができる。クマの方に気付いてもらうばかりでなく、人間の方も動物界では数少ない立体視可能なすぐれた視力をもって、常に周囲に注意を払う必要がある。
- \* 野外では、風や音の状態がしばしばクマの嗅

覚や聴覚にとって不利な状況があり得る。また、その状況は刻々と変化する。クマの嗅覚・聴覚に頼ってばかりはいられないのだ。従って、人間側にとって視界の悪い状態の時に歩き回るとは、遭遇の機会を増してしまう。

- \* 登山でしばしば見られる夜明け前の出発や夜間の無理な行動は、遭難も起こしやすいのでやめた方がよい。もちろん霧で視界がきかないような時の行動も慎むべきである。クマは比較的人通りの多い登山道や遊歩道を日中は避けていても、人が少ない夜間・早朝・薄暮時には近くに来ていることがある。

## 6) 自転車は速すぎる！

- \* マウンテンバイクばやりの昨今、山道や中には登山道や遊歩道まで自転車で走る人がいる。自転車は比較的静かに、しかも、クマが通常予想するスピードよりもはるかに早く移動している。見通しの悪い曲がり角などで、クマが前もって気付くことができずに出くわしたり、あるいは、何者かの接近に気付いていても、逃げようかどうしようかと迷っているうちに、クマにとって予想外に速く至近距離まで来てしまったり、ということがあり得る。
- \* 知床国立公園では、しばしば舗装道路でさえ呑気なヒグマがこのこ歩いている。自転車の人でもヒグマとの遭遇に注意しながら走らなけれ

ばならない。北米の国立公園では、サイクリスト専用のクマに関する安全対策用のパンフレットが配布されているほどである。

- \* 万一、ヒグマに出会ったらすぐに自転車を止め、クマを興奮させたり追跡行動を誘発しないように、ゆっくり自転車を押して歩きながら後退しなければならない。特にキャンプ用の食物などが積んである自転車を放置して逃げてはならない。ヒグマに人為的な食物の味を覚えさせては危険である。ましてや、 人に出会う → 人は驚いて逃げる → 残された自転車には食べ物がある、という連想を学習をさせてはならないのである。

## 7) 健康志向派人間よ

### 山の中でまでジョギングするな！

- \* 知床国立公園内でも早朝や夕方に、ジョギングをしている人を最近見かけるようになった。しかし、その時、道の先の曲がり角で足音に気付いた母グマが、仔グマを逃がそうかどうしようかと思案しているかもしれない。あなたの足が予想以上に速く、その角に着くまでに母グマは決断できいないかもしれないと、ちょっと想像してみるとよい。運悪くそうなったら、あなたは最悪の悪夢を見ることになる（仔に危険が迫ったと判断した母グマが、時としていかに危険な存在になるかは後述）。

**ジョギング中の事故の例・・・参考までに**

1995年7月、アラスカ州アンカレッジ郊外のトレッキングコースでジョギングしていた人がいた。運の悪いことにそのコースの脇でたまたまヘラジカを倒して食べていたアラスカヒグマがいた。そこに走って行ったその人は、ヒグマに襲われて死亡した。

この事件の原因は、まず、大型の餌を確保して、それを守ろうとしているヒグマがいかに攻撃的な存在となるかということを示している（この件の詳細は後述）。次に、予想外に速いスピードで近づいてきた人間に対して、ヒグマ側も驚いて過剰反応をしたことも絡んでいると分析されている。

**注意！ヒグマがいるのはこんなところ！**

**1) 春の餌場とその回避**

**\* 春の山菜取りに適した場所は、ヒグマの餌場**

春の雪解けが早く草本の生長が早い沢筋や海岸の草付きの斜面は絶好の山菜取りポイントである。そんな場所は春のヒグマの重要な餌場でもあることをお忘れなく！ 良い場所を見つけたら、焦る心をおさえて、まずは右見て左見て声をかけて、クマさんに知らせるための大きく声をかけてから取り始めよう。

残雪の上や雪解け後のぬかるんだ場所には、ヒグマの足跡が残りやすい。右図のような足跡があったら、そこはヒグマも餌場に行っているところなので、早々に立ち去った方がよい。

特徴としては指が5本あり、後足は扁平で縦長。裸足の人間の足跡にどことなく似ている。前足の掌は横長で、保存状態が良ければ後ろに「指根球」という丸い肉球の跡が残る。前足の

幅 14cm 以上はオスの成獣で、それ未満はメスか若いオスであることがわかっている。



**\* 美しいミズバショウの群落は要注意！**

春から初夏にかけてミズバショウの多い湿地はクマの餌場になる。ミズバショウの葉や地下茎は大好きな食物の一つ。きれいなミズバショウに見とれているとクマに出会う。

同じような環境にはえるザゼンソウも好物なので要注意。

**\* エゾシカの越冬場所は危険がいっぱい**

冬から春の残雪期には、エゾシカは冬越ししやすい場所に集まっている。そんな場所には、冬の寒さや雪で死んだエゾシカの死体があったり、弱ってふらふらになったシカがいることが多い。エゾシカが急増した道東では、それらをねらって冬眠明けのヒグマたちがシカの越冬場所を積極的に利用している。

シカの死体のような大きな餌は、一度に食べきれないため、ヒグマは何日もそこに留まって食べ続ける。近づく者があれば、自分の餌を守ろうと攻撃的になる。知らずに近づきでもしたら、たいへんな事態を招くのだ（シカの死体に関する危険性は後述）。

春先、エゾシカがたくさん見られるような場所に入るときは、十分に警戒しなければならない。

**\* 海獣の死体に気を付けて！**

春、流水が去った後、道東や道北の海岸には、アザラシやトドなどの死体が打ち上げられていることがある。海獣類が腐敗すると独特のひどい匂いを放つ。ヒグマたちにとってこれはたまらなくいい匂いであり、何キロも先から引

きつけられてやってくる。近くに人家などがあれば、速やかに撤去しなければ、もし人が近づいた場合、シカの死体と同じ危険性がある。

付近に人家や交通量の多い道路があり、山林からある程度離れていて、日頃はヒグマが出てくることなど考えられないような場所でも、海獣の死体があればヒグマはやってくる。この匂いには、人間に対する警戒心を忘れさせてしまうほどの、極めて強力な誘引力がある。

死体がそこに見えなくても、海獣の腐敗臭が漂い、何かを引きずって行ったような跡が浜辺にあれば、すぐ背後の藪の中でヒグマが饗宴のまっ最中かもしれない。クジラのような大きな海獣の場合は引きずっていけないので、近くに隠れて夜間など人目に付きづらい時に出てきて食べ続ける。大型の動物が肉を食べた跡がクジラに残っていれば、今そこにクマがいなくても、すぐ近くに潜んでいる可能性が大であり、警戒しなければならない。

**\* 春から初夏はヒグマの繁殖期**

5～6月はヒグマが繁殖するシーズンである。オスグマは目の色を変えてメスグマを追い回していることがあり、周囲に対して不注意になっていることが良くある。メスもオスに追い回されて逃げることに精一杯で注意散漫になっていることがある。つまり、この時期は突然ヒグマと遭遇しやすくなるので、より積極的に人の存在を知らせてやる努力をする必要がある。あなたにまったく気付かずに、後ろばかり振り向きながら目の前をメスグマが走り抜け、そのすぐ後を巨大なオスグマが足音も重々しく走ってく

ると言うようなことが起こりうる。「メスグマ の後にオスグマあり！」

**春、冬眠明けのヒグマは空腹？、危険？？**

4 ヶ月以上にもおよぶ冬眠からさめて出てきたヒグマはさぞ空腹であろう。腹をすかせた春先のヒグマは一段と危険なのではないか？としばしば問われる。しかし、調査や対策活動で、早春からヒグマと至近距離でやり合うことの多い我々の経験からしても、特にそのような素振りを見せるヒグマを見たことはない。また、過去の各地の記録からも、冬眠明けに腹をすかせたヒグマが事故を起こしたと断定できるようなものは存在しない。

春のヒグマが、冬眠明けの空腹ゆえに他の季節に比べて危険ということはないと言える。

**2) 夏の餌場とその回避**

近くにいる可能性がある。早々に立ち去った方

**\* オオブキが密生した川にはクマがいる**

道内の河川では、川沿いにオオブキと呼ばれる大型のフキが密生しているところが多い。オオブキは夏のヒグマが最も好む食物の一つであり、そのような場所はヒグマが餌場にしている可能性が高い。

ヒグマはオオブキの葉柄（茎）の部分を食べるが、完全にかみ切らずに葉と根元の間は何本かの繊維を残して食べる人が多いので特徴的な食べ跡になる。オオブキが食べられた跡があったら、葉の部分をつまみ上げてみよう。茎の部分が食べられて一部なくなり、葉の側に残った茎と根元側の茎が繊維でつながっていたら、まちがいないクマが食べた跡である。

ヒグマは沢筋に沿ってオオブキの密生地を渡り歩きながら、多いときには1カ所で数百本ものオオブキを食べる。食べられたオオブキの茎の切り口や葉が、まだみずみずしいようなら、



ヒグマがオオブキを食べた跡の典型的な状態

が良い。

**\* セリ科草本が多い草原も要注意**

セリ科の草本はオオブキとともにヒグマが夏に最も好む食物であり、これがたくさんはえている草原を餌場としている場合がある。ヒグマはこれらの茎や葉を食べ、地下茎の部分も掘



りかえして食べる。セリ科の草本は、茎のてっぺんに小さな白い花が密集して咲いているのが特徴。これらが多く生えているのは、樹林帯をこえた高山の斜面やカール状の地形、沢筋の雪崩付き斜面の草原、海岸段丘上やその斜面などである。

このような場所ではあちこちに大きく地面を掘りかえした跡がみられる場合もあり、時には広範囲にまるで畑を耕したようになっていることもある。

セリ科草本を食べた糞は黒っぽく、新しければ表面に照かりがある。草を食べたり地面を掘った跡があり、しかも、太くて黒い糞が落ちているようなら、ヒグマの餌場にまちがいない。

#### \* アリがうようよ、要注意。

盛夏の頃となれば、アリの巣は最も大きく発達する。そのころヒグマは夏の貴重なタンパク源としてさかんにアリを食べる。小さな丘状に枯れ葉などを積み上げたアリ塚が崩されたり、石や朽ち木がひっくり返され、その下のアリの巣がむき出しになっていることがある。大きな石や太い朽ち木をひっくり返すような動物はクマか人間だけであるが、山の中でそんな物好きなことをする人はいない。

巣を荒らされたアリたちは、大慌てで地表に出た卵や幼虫を地中に運び込み、30分ほどで巣を修復してしまう。もし、荒らされた巣の表面に無数の働きアリが大騒ぎしていて、卵や幼虫も散乱しているようなら、それは極めて新しい。近くにまだヒグマがいる！

#### \* 排根線は気を付けよう！

ヒグマの夏の餌の3種の神器、オオブキ・セリ科草本・アリの巣がいずれも豊富にあるのが、畑を造成する際に出てきた抜根を土手状に積み上げた「排根線」である。しかも、丈の高い草や灌木に覆われて身を隠しやすいので、ヒグマたちはしばしば餌場としている。

農地や開拓跡地で、排根線沿いに歩くような時は、その藪の中から驚いたヒグマが飛び出してくるかもしれないので要注意。

#### \* 夏の実も大好物

秋を待たずに夏から熟すエゾヤマザクラやヤマグワはヒグマにとって、夏の貴重なごちそう。ヒグマが頻繁に通ってきているかもしれない。

離農跡地の農家の跡などにしばしばみられるスモモの木も夏から実が熟す。豊作の年には、地面に落ちて発酵した実の甘酸っぱい匂いが、付近一帯にたちこめていることもある。そんな時、果実酒にでも漬けようかと思いついたら、まずは近づく前に大声でも上げ、クマさんにお知らせしないと、木の下ではち合わせすることになる。

#### \* ワラビ取りは子ジカに注意

6-7月はエゾシカの出産シーズンである。子ジカは生後1週間位まで外敵が近づいてもまったく動かずにじっと草の中に隠れて、敵をやり過ごそうとする。人間でも手づかみにして捕まえることができるほどだ。

この時期、エゾシカが出産している場所では、このたやすく手に入るごちそうをねらったヒグマが、鵜の目鷹の目でうろうろしていることがある。

ちょうど同じ時期、同じような環境は、ワラビ取りの絶好の場所となる。下を向いてワラビばかりに集中していると、子ジカ探しに熱中して歩き回るヒグマとバッタリ出会うかも？

### 3) 秋の餌場とその回避

#### \* 上も向いて歩こう！秋の山

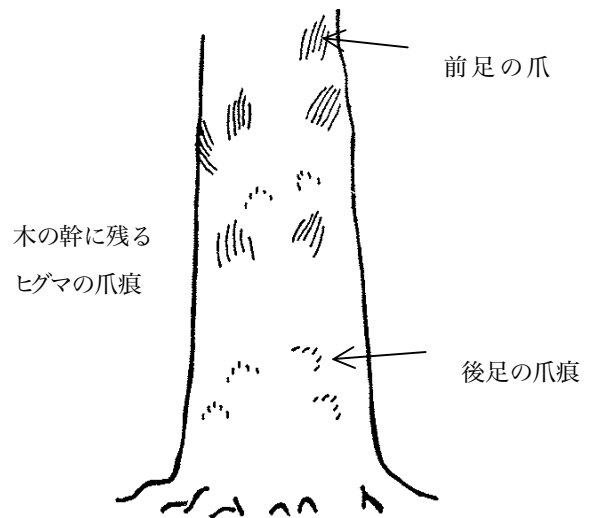
秋、迫り来る冬を前に、冬眠に必要な脂肪を蓄えるため、ヒグマたちは山の実りを堪能する。この時期、最も重要な食べ物がドングリ（ミズナラの実）だ。ドングリがたわわに実った森は、まさにヒグマたちの食卓。豊作の森には、何日間も留まってドングリを食べ続ける。

また、人間にも人気の高いサルナシ（コクワ）やヤマブドウはヒグマも大好物。たくさん実っている所には、ヒグマも来ると考えておいた方が良い。

木の実の豊富な森を歩くときは、地上ばかりに注意を払っていてもダメである。しばしば、ヒグマは木の上で木の実を食べるのに熱中していることがある。そんな時、知らずに木の下を通ると、驚いたヒグマがほうほうの体で木から滑り落ちてくるのが実際にある。秋の山は上方要注意である。

ヒグマが木の実を食べに来ている森には、

登ったときの爪痕が木の幹に残っているので、注意すればすぐにわかる。また、木の上で枝を折っては実を食べるために、「クマ棚」または「円座」と呼ばれる折れた枝が樹上で寄せ集められたようなものを見ることができる。木々の



葉が緑色のうちに折られた枝の葉だけが茶色く枯れており、また、晩秋に他の葉が落葉した後には、折られた枝の枯れ葉だけ落ちずに残っているため、離れた場所からも容易に判別できる。

#### \* キノコ取り、夢中になるのは程々に！

秋の山の楽しみはキノコ取り。中でもマイタケ取りは多くの人々を熱中させる。マイタケがはえるような立派なミズナラがはえた森は、ドングリなどの木の実が豊富な森であり、秋にはヒグマたちが頻りに利用しているはずである。キノコ取りの時は、往々にして地面の方ばかりに気が向き、注意散漫になりがちなので要注意！。



#### \* 遡るサケ・マスは海からの贈り物

秋のヒグマたちにとって、川に遡って産卵するサケ・マスは、海からの最高の贈り物である。多くの川では人工ふ化事業のために、人間たちが河口で魚を取り上げてしまっているが、知床などではサケ・マスが自然に産卵している川がまだ残っている。

そんな場所はヒグマたちにとってすばらしい餌場となる。サケ・マスが産卵する8月末から11月にかけて、産卵場所には何頭ものヒグマが入れ替わり立ち替わり現れて夢中になって魚を食べる。

サケ・マスが産卵している川では、たくさんの足跡や食べ残した魚が川岸に残っている。そのような場所では、十分に警戒しながら歩く

必要がある。特に川沿いは音が聞こえづらいため、至近距離で出会う確率が高い。たとえ姿は見えなくても、すぐ近くの川岸や斜面の森の中で休んでいることが多い。

#### \* 高山の実り

高山植物の紅葉は、ひととき鮮やかな色合いを見せる。そんな時期の登山の楽しみの一つが、コケモモ・クロウスゴ・クロマメノキ等々の甘い木の実であろう。これらがたわわに実っているような場所は、同時に、ヒグマたちの饗宴の場でもある。下を向いて甘い実をほおぼることばかりに夢中になっていると、同じことをしながら近づいてくる毛むくじゃらの同業者に気付くのが遅れる場合があり得る。



## 自ら危険をまねくべからず！

### 1) 仔グマの後に、母グマあり！

- \* 仔グマに決して近づいてはならない。仔グマにちょっかいを出すとたいへんな結末を招く、黒い弾丸のごとく、あなたに突進してくる母グマを目にすることは避けた方が身のためだろう。
- \* 仔グマしか見えなくても、親がいないと思ったら大間違い。必ず近くにいる。子に危険が迫ったと感じたら、母グマは死にものぐるいで向かってくる。あなたは、体重 100 キログラムを超える筋肉質のおばさんと戦いたいと思いますか??。
- \* 仔グマたちは、危険を感じたらすぐ木に登るように教育されている。樹上にかわいい仔グマを見つけても、「あら！かわいい」と近づくべからず。木の下のかげの中には、全身を緊張させて母グマが潜んでいるのはまちがいない。

### 2) ゴミ捨ては、あなたも、後からそこを訪れ人も危険に陥れる。

- \* ほとんどのヒグマは人や人家などを避けて行動する。しかし、そんなヒグマも一旦ゴミなどの人為的な餌に餌付くと、急速に行動パターンを変える。人や人家にしつこく接近して餌を再び手に入れようとするようになる。その執着は尋常なものではなく、まったく別の個体になったかのように思えるほどである。
- \* 人身事故を起こすクマの多くが、ゴミなどに餌付いたものである。何気ないゴミの投げ捨てが、危険なヒグマをわざわざ創り出す行為とな

ることを肝に銘じなければならない。

- \* 例えば、キャンプをしてその付近に生ゴミなどを捨てると、ヒグマを引き寄せることとなり、自分たち自身を危険な状態にしてしまう。滞在中にたまたまヒグマが来なくても、後でやってきたヒグマが餌付く可能性がある。その後、同じ場所でキャンプをする人たちがいれば、ヒグマは再びおいしい餌が手に入ると思って寄ってくるだろう。何気ないゴミ捨てが、後からやってくる別の人たちを危険に陥れることになりかねない。

### 3) クマへの餌やりは殺人幫助行為だ！！

- \* 知床国立公園では、道路沿いを呑気に歩いているヒグマがしばしば見られる。そんなヒグマに車を寄せて、車窓から餌を投げ与える観光客が最近目に付いてきた。これはとんでもない行為である。かつて、観光客によるクマへの餌付けが頻繁に行われた北米のイエローストーン国立公園では、餌付けされたクマによる凄惨な死傷事故を多数経験した。クマへの餌付けは「殺人幫助行為」とさえ言えるのだ。

### 4) コンポストは自然に優しくない！

- \* 最近、環境に優しい生ゴミ処理方法として普及してきたコンポスト。これも場合によっては考え物である。ヒグマが生息する山林に近い地域では、ヒグマが餌付く可能性があるのも、やめた方がよい。餌付いたクマは「駆除」される運命になるかもしれない、あまり自然には優しい

行為とは言えない。また、自分の身の安全にも優しいとは言えない。

## 5) 寝た子を起こすな！

**やり過ぎそうとするクマを怒らせるのは愚かなこと。**

- \* 山道や沢筋を歩いている時、急に前方の藪の中で大きな動物が動く気配がして、すぐに静かになることがしばしばある。それはあなたの接近に気付いたヒグマがあわてて藪の中に身を隠し、あなたをやり過ぎそうとしているのである。ヒグマはすぐ近くであなたが通り過ぎるのを息を潜めて待っているのである。こんな時、何かと音の方に近づいてはならない。せっかく避けてくれたヒグマの厚意を無にして、双方にとって不幸な結果になりうる。音が静まった地点があなたが通ろうとしている道から 50m 以上離れていそうだったら、穏やかに声をかけながら、あるいは、手を叩きながら、さっさと通り過ぎる。50m 以内でありそうだったら、引き返した方が身のためである。
- \* こんな時犬を連れていくと、匂いに敏感な犬はクマに気付いて吠えかかってしまう場合がある。せっかく藪に潜んで人をやり過ぎそうとしているクマを不必要に怒らせてしまいかねない。犬を放して連れて歩いていたら、ヒグマにかかって行って逆襲され、ひるんだ犬は飼い主の方に向かって逃げ帰り、その後を追って怒り狂ったクマが突進して来るという事態になりかねない。クマに対する訓練を受けていない犬を山林内で連れ歩くと危険な場合がある。

## 6) エゾシカの死体に不用意に近づくなかれ！

### \* ヒグマが餌付いたシカの死体は一触即発の爆弾

春先は、越冬に失敗して死んだシカや弱ったシカをクマは盛んに食べる時期である。シカなどの一度に食べきれない大きな餌を手に入れたクマは、その場に何日間も留まって食べ続ける。そんな時、クマは土や落ち葉を数メートル四方にわたって盛り上げて土饅頭を作り、死体を隠してその上やすぐそばに居座り続ける。人間など近づくものがあれば、餌を奪われると感じて、クマは非常に攻撃的に餌を守ろうとする。シカの死体や土饅頭らしきもの、あるいは、直接見えなくとも死体の腐敗臭が感じられたら、決して近づいてはならない。全身の毛を逆立てて、怒りを爆発させたヒグマの姿は見たくないものである。



### \* 農地のシカの死体の危険性

農地の縁や隣接した山林内に、有害鳥獣駆除や狩猟で死亡したシカの死体があった場合、ヒグマが餌付いている可能性があるので不用意に近づいてはならない。シカによる畑の被害を防ぐために、周囲に漁網などの網を張る例が見られるが、これは危険な状況をまねいてしまうのでやめた方がよい。なぜならば、オスジカが角を絡ませて動けなくなる例が頻繁に見られ、しばしばそのシカをヒグマが餌として利用しようとするからである。網からシカを外したり、網を補修しようとして不用意に近づくと、餌を守るためにヒグマが攻撃してくる場合がある。

また、漁網を張った程度では、シカの被害を防ぐことはもともと困難であり、気休め程度にしかならない。ヒグマに関わるよけいな危険をまねくだけである。

### \* 道路の維持管理作業をする人のために

北海道東部のシカの密度が高い地域では、しばしば交通事故で死亡したシカの死体が道路沿いで見られる。これらの処理のために近づくとときには、ヒグマが餌付いていないかどうか慎重に見極めなければならない。特に、道路敷地に接した山林内にシカが死んでいる時は要注意である。そのような場所は、見通しが悪くてヒグマがいるかどうかを確認しづらい。また、既に道路上からヒグマが林内に引きずり込んでいるのかもしれない。

シカの交通事故防止のための防鹿フェンスを張る場合には、繊維製素材の網を用いてはならない。その理由は、上記の「農家の場合」と同

様である。

### \* 狩猟や駆除のシカの死体も要注意！

シカの密度もハンターの入り込みも多い道東では、手負いになって死亡したシカの死体や狩猟で捕られた後に放置されたシカの残骸をしばしば目にすることがある。これらの死体にヒグマが居着いている場合にはたいへん危険なので、不用意に近づいてはならない。また、山奥で捕ったシカを解体して、何度かに分けて担ぎ下ろそうとする場合、運搬している間にヒグマが餌付いている場合があり得る。2回目以降に獲物のシカに近づく場合には、十分注意しなければならない。北米ではこのようなシカの解体運搬の際に、事故に遭うハンターの例がしばしば報告されてる。

近年、エゾシカの個体数の増加と駆除や狩猟によるシカの死体の増加にともなって、道東地区のヒグマは積極的にシカを餌として利用するようになってきている。シカの死体にはハンターも十二分に気をつけなければならない。

## 7) 農家の皆さんへの注意

### \* 畑作物被害の発生パターン

秋口のビート畑やデントコーン畑、メロン畑、ニンジン畑などには、ヒグマが餌付いてしまうことがある。

被害の多くは、山林に隣接した畑で発生し、平野部の畑では被害発生は希である。しかし、防風林や河畔林などの樹林帯が、回廊のように山から伸びてきているような所では、平野部であっても被害が発生することがある。彼らは樹

林帯に身を隠しながら密かに潜入してくる。油断は禁物である。

被害は多くの場合、畑の隅の林に隣接したところから始まる。ヒグマは夜間や早朝、夕方などに人がいないのを見はからって、こっそり林から出てきて作物を抜き取り、すぐに身を隠せる林内にもどって、そこでゆっくりと食べる。警戒して林縁部から離れようとせず、畑の中で姿を曝してのうのうと食べるようなことはほとんどしない。このような時には林から畑へ通路のように草がなぎ倒されてクマ道ができています。林に入ると食べかけの作物が散乱し、草が広く踏みしだかれています。ヒグマはここに隠れていて、人目を盗んでは畑の隅から作物を失敬してくるのだ。この段階では広い畑では、ちょっと見渡した程度ではなかなか被害発生に気づきづらい。

しかし、このように気弱で慎重な食べ方は、時を経るにつれ大きく変わってくるのが通例だ。だんだん大胆に畑の中央まで食べに出てくるようになり、そのうち畑の真ん中にのうのうと座り込んで食べ始める。それがはじめは夜間などの時間帯に限られていても、そのうち日中堂々とやり始める。

このような畑への出没パターンから言えることは、メロンやスイートコーン、デントコーンのようなヒグマの嗜好性が高い作物は、可能な限り山林の林縁部から離れた農地に作ることで、被害を受ける可能性を軽減できるということである。

#### \* 畑に作業に入る時の注意点

生ゴミなどに味をしめているような特殊なクマでない限り、むやみに人に寄ってくることはないので、大きな音をたてて、人が来たことを知らせてから畑に入るようにすれば、クマは離れて行く。デントコーン畑のように背丈の高い作物が茂って見通しが悪い場合には、特に注意しなければならない。もし、クマを良く追う犬を飼っていたら、農地に入る前にまず安全な場所から犬を放してしばらく様子を見て、物音をたてながら入るようにすればよい。

畑の周囲の排根線や林内に休んでいることもあるので、畑の縁の草刈などをするときには注意しなければならない。

#### \* 電気牧柵は精神的なバリアー

畑への被害や侵入は、電気牧柵を張り、漏電などないようにきちんとメンテナンスすれば防ぐことが可能である。電気牧柵は物理的に侵入を防ぐ柵ではない。常に強力な電気ショックを与えることによって、「精神的なバリアー」を形成する。従って、草刈を怠って漏電していることがあったり、クマが来なくなったからといって電源を切っていたりということがあると、バリアーが崩れてしまう。電気ショックがある時もあれば、無い時もある、というようなことでは甘く見られ、強行突破されたり、電線の下を掘って侵入されたりということになる。電気牧柵で最も重要なことは、「きちんとしたメンテナンス」である。それさえ怠らなければ、効果的なバリアーが形成され、怖がって柵に近づくことさえなくなる。「電気牧柵が効かない」という例のほとんどは、メンテナンスを怠けて

いるからにすぎない。

**\* 農業廃棄物を捨てるべからず**

メロンやスイカなど特にヒグマを誘引する作物は、商品にならない廃棄作物を畑に野積みしておくヒグマが餌付く危険性が高い。

家畜の後産や斃死獣などを牧場付近に廃棄するのも絶対にやめるべきだ。埋めても無駄である。2~3m 程度の深さでは、すぐに匂いで見つけだして食べてしまう。これらはシカや海獣の死体と同様に強力にヒグマを誘引してしまう。放置すれば行動はエスカレートして行き、結果的に生きた家畜さえ襲うようになった例が過去にも多く記録されている。もちろん人身事故にもつながりかねない。

## 8) 漁業者への注意

**\* 漁業廃棄物はクマを呼ぶ**

定置網漁では、しばしばアザラシやトド、イルカ類が羅網して死亡する。これらの死体を人家や番屋近くの浜に放置しているとヒグマが餌付く危険性が高い。また、漁業施設の近くに海獣類の死体が打ち上げられた時には、放置せずに速やかに撤去すべきである。手間はかかっても、ヒグマが餌付いた後の厄介さを考えれば、すぐに処理した方が得策だ。

また、雑魚などを付近の浜に投棄すると、海獣の死体と同様の危険性が生じる。その他、生活上の生ゴミも同様である。

**\* 魚干すならクマ注意！**

ヒグマが生息する山林に隣接した漁業施設で

干し魚を作る際には、干す場所を高床式にしてヒグマが登れないようにしたり、電気牧柵で囲わなければ、ヒグマに食われてしまう可能性がある。一度味をしめると、非常にしつこくねらってくるようになり、エスカレートした場合には、番屋など漁業施設内に侵入することさえある。

**\* 空き缶ポイ捨ての結末は、番屋の大被害**

番屋などを長期的に留守にする際には、厳重に戸締まりを行い、食品は食用油など調味料類も含めてすべて撤去しなければならない。最近の番屋におけるヒグマの被害では、まったく外部に匂いが漏れない缶ジュースまで被害にあっている。1箱まるまるすべての缶ジュースが飲み干され、空き缶が散乱している番屋もあった。密閉された缶の中に甘い液体が入っていることをなぜクマは知ったのだろうか？缶の表面に印刷された「オレンジジュース」という文字が理解できたというようなことは考えづらい。おそらく、往々にして番屋での作業中に投げ捨てられるジュースの空き缶の中に残った甘い匂いに誘われ、缶を囓ってみて学習したのであろう。何気ない空き缶のポイ捨てが、危険なクマを創り出す。

近年の知床半島先端部周辺の番屋における被害発生状況を見ると、食料やゴミの管理を厳格に行っている番屋では、周囲にヒグマが数多くいてもまったく被害が発生していない。一方、ゴミの管理などにルーズな番屋は、軒並み大きな被害を受けるといふ、明確なコントラストが見られた。



## 9) 狩猟中の事故を回避するために

### \* コール猟に関する注意

ディアークールによってエゾシカをおびき寄せて撃つ猟が盛んになりつつある。最近の道東地区のヒグマはエゾシカを獲物として積極的に利用するようになってきているため、コールでおびき寄せられるのはオスジカばかりでなく、クマも引き寄せてしまうかもしれないということを念頭において猟を行わなければならない。

## 10) キャンプの時の危険回避

### \* テント内の食料保管や調理は世界の非常識！

日本では常識的に行われているテント内の食料保管や調理、食事をやめることが大前提である。北米ではクマの生息地でこのようなことを行うのは、自殺行為といわれても仕方がない。食料をクマに取られないように保管方法を工夫するとともに、食料保管場所、調理と食事の場所、および、就寝場所をそれぞれ 100m 近く離して、三角形に配置することが重要。また、クマに食料やゴミを奪われないように工夫しなければならない。例えば高く木につるすなどの方法が、北米では広く行われている。

### \* 天場選びは慎重に！

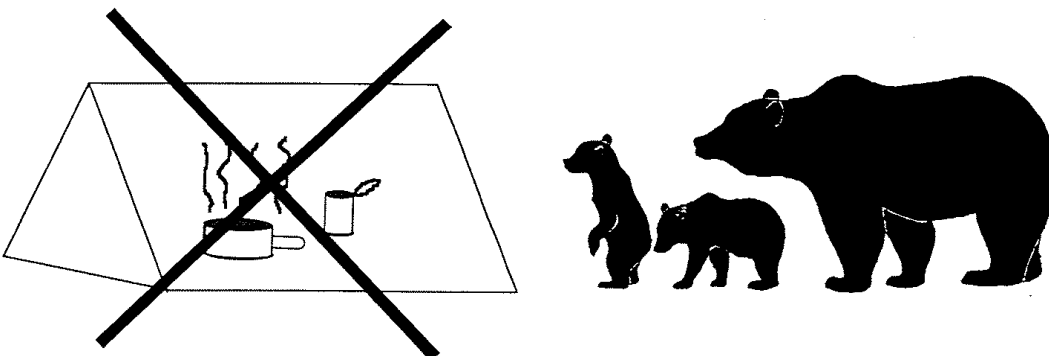
天場選びも、クマの通り道や餌場にならない場所を選ぶ配慮が重要。沢登りでよくやる川岸のフキ群落の中での幕営は、通り道かつ餌場への幕営であり、これはやめた方がよい。また、ヒグマの餌が多い高山草原やカールは、快適なテントサイトではあるが、これらも絶好のヒグマの餌場である。もし私なら、そのような場所にはテントを張らない。快適性より命の方が大切なので・・・また、古いゴミが散らかっている場所での幕営も避けた方が良い。以前捨てられたゴミに味をしめたヒグマが近くにいる可能性があるからだ。

また、登山の場合、クマの生息地では食料のデポ（事前の荷揚げ・残置）を絶対やってはならない。ヒグマを餌付けすることになってしまう。

しかし、残念ながら上記のような配慮を知っている人はまだまだ稀だ。我が国の登山者の多くは、人がいれば、あるいは、テントが張ってあれば、クマは寄ってこないと考えている。だが、そんな常識はもはや通用しない。本州の北アルプスや大雪山、知床でも、テントがあろうが人がいようが気にせずに行動するクマが増えている。

人を気にしないことが、そのまま即危険とはいえないが、そこでいい匂いがプンプンしてい

たり、あるいは、食糧やゴミが外に放置されたりしていれば、積極的に近づいてきて餌として手



に入れようとする場合がおこりうる。人為的な食物の味を覚えてしまったクマは、極めて危険な存在になる。人の近くに行けばおいしい餌が手にはいることを学習してしまい、人を威嚇し排除したり攻撃して食物を無理やり手に入れようとするようになる場合があるからである。そのような例は、北米で多数報告されている。キャンプ地や登山道にゴミを捨てたり、あるいは、食糧やゴミの管理がずさんなキャンプをすることは、その時自分たちはたまたま大丈夫であったとしても、危険なクマを創り出すことによって、後からそこに来る人々を危険に陥れる行為となることを肝に銘ずるべきである。最近おこった大雪山におけるヒグマのテント襲撃事件などを考えると今後同様の事件が発生しうる。

#### \* 食料コンテナや食料保管庫を活用しよう！

テント泊の際には、就寝時にゴミや食糧をテント内に置かないことが鉄則であるが、適切な保管場所がない場合も多い。例えば、登山の際には尾根沿いの縦走路には高木がなく、食糧を高くつるす工夫をすることもできない場合がある。

そのような場合、強化プラスチック製の携帯用クマ対策コンテナ（商品名：Bear Resistant Food Container）に、食料・ゴミなどクマを誘引する可能性のあるものすべてをビニール袋で密閉して入れ、テント・調理場所それぞれから十分離れたところに置いておくのが最も安全である。

このコンテナは円筒形の容器になっており、アタックザックの中に入れて、あるいは、専用の袋に入れてザックの外に取り付けて運搬する。太い円筒形の形は、クマに押しつぶされたり、あるいは、かみ砕かれないために工夫された形態である。また、蓋は突起が最小限に押さえられており、クマの爪がかからないようになっている。

このコンテナの強度は、クマの力に耐えられることが実験済みであり、アラスカの国立公園ではバックパッカーに携帯が義務づけられているところさえあり、日本のツキノワグマやヒグマにも十二分に通用する。クマスプレーの輸入元のアウトバックで購入可能。

問い合わせ先： P.24 参照

知床連山縦走路のキャンプ地では、日本で唯一、金属製のクマ対策食料保管庫が環境省によって整備されている。泊まるときには、食料・ゴミなどクマを誘引する可能性のあるものすべてをビニール袋で密閉してこの保管庫に入れて就寝すると良い。立ち去るときには、必ず入れたものを持ち帰ること。入れたものを放置したり、ゴミ箱がわりに使ってはならない。

#### 知床連山縦走路のクマ対策保管庫の設置場所：

三つ峰 野営指定地（98年設置）

二つ池 野営指定地（99年設置）

硫黄山第一火口野営指定地（2000年設置）

羅臼平 野営指定地（2002年設置）

## 携帯用クマ対策コンテナの使用方法

### 食べ物の匂いをもらさない

中に入れる食料はビニル袋に入れ、しっかり口をしぼって匂いが漏れないようにしましょう。

### フードコンテナの蓋は常に閉めて、二つのロックをし

#### っかりかけておきましょう

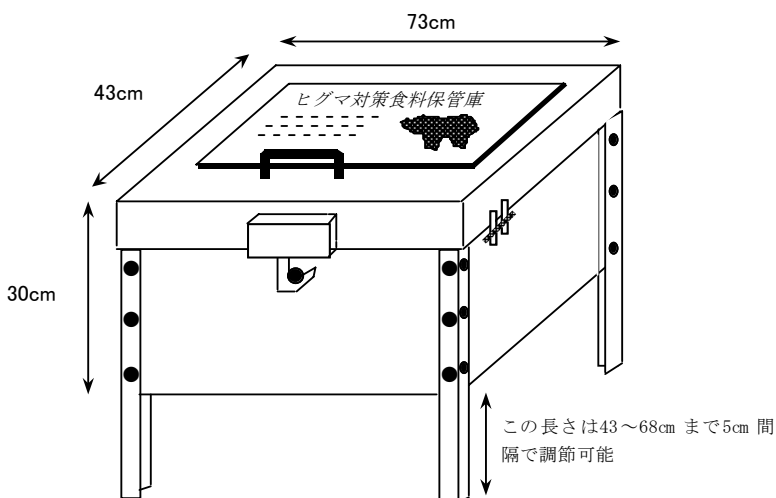
招かざる客（クマ）が来るかもしれないということに備えておく必要があります。特に調理中は要注意です。

### 火の近くに置いてはいけません

コンテナはプラスチック製品です。火から離して使用しましょう。コンロの台にはいけません。

### コンテナは寝る場所から離れた所に置きましょう

クマがコンテナに興味を持っている最中に、取り返そうとしてはいけません。攻撃してくる可能性があります。クマがコンテナを叩いたり、かじったり、蹴飛ばしたりしても、なすがままにさせておきなさい。そのうち諦めて行ってしまおうでしょう。

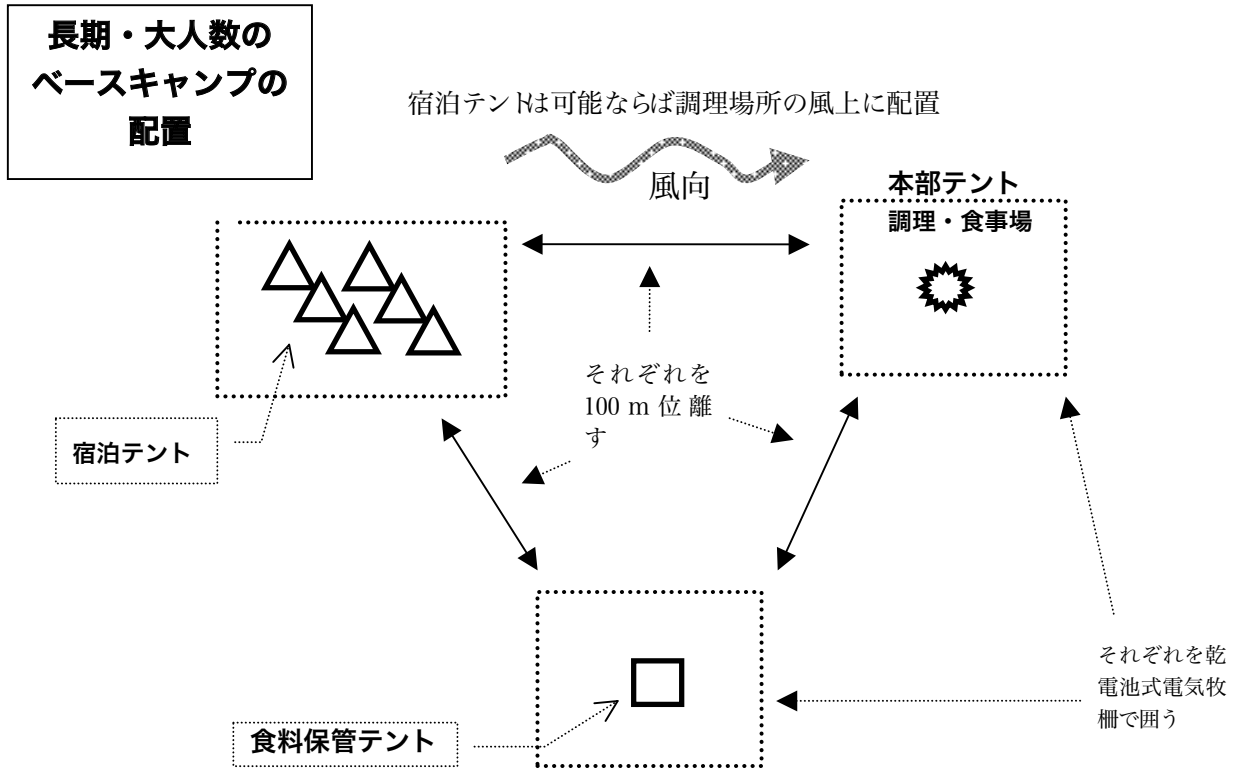


## クマ対策食料保管庫

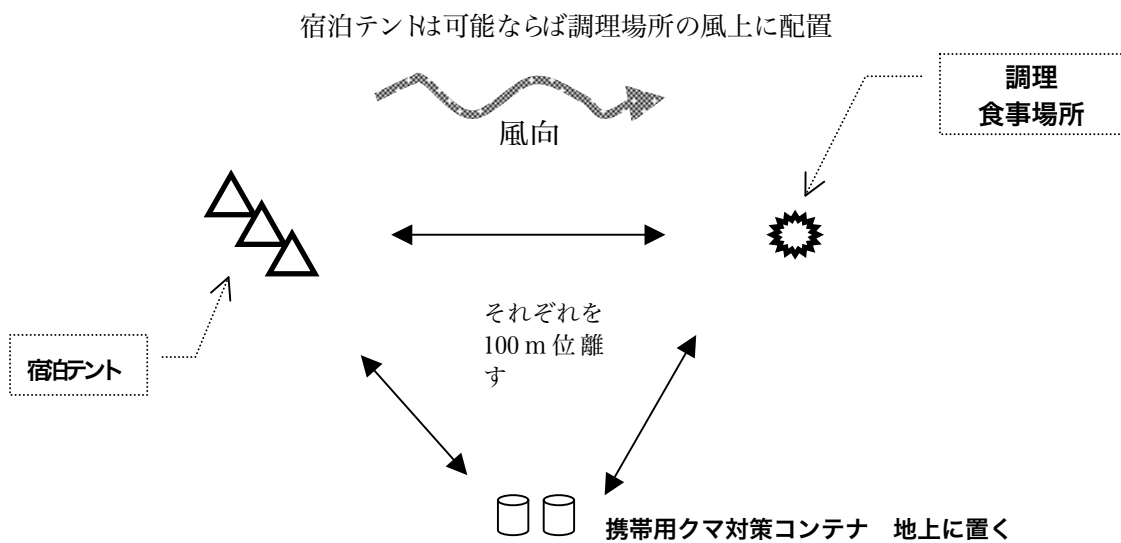
- ・ステンレス製
- ・フタは閉めると自動的にロックされ、ロックし忘れを防止する。
- ・分解組立式（ボルトどめ）
- ・重量 67kg
- ・アンカーで脚を直接岩盤に固定する。

## キャンプサイトの配置デザインの例

2002年エトロフ島自然生態系総合調査団が実際に用いた例



## 短期キャンプの配置



## それでも、ヒグマに出会ってしまったら！？

ヒグマとの遭遇のさまざまな状況における対応方法について以下に記す。しかし、これはあくまでクマに出会ってしまったからの対応手法である。一旦遭遇してしまえば、その時々状況や突発的な不可抗力によって、予想外のことがおこりうる。以下は想定されるさまざまな状況下において、事故を回避できる可能性が高いと推奨できる手法を述べたものである。このマニュアルどおりに行動すれば完全に安全が保証されるという性質のものではない。

最優先すべきは、クマに遭遇することを避けること、クマを誘引してしまわないことだ、ということをここで改めて強調したい。知床国立公園は世界的にも最も高密度にクマが生息する地域の一つであるが、そのような環境にあつてさえ、クマを回避するさまざまな対応をとれば、ほとんど完全に会わずに行動す

ることが実際に可能である。出会わないための注意を怠らないことが何よりも重要である。それを忘れてはならない。遭遇してもこのマニュアルに示された行動をすれば大丈夫と考えて、不注意な行動をとることがあつてはならない。

本マニュアルの前半の「ヒグマと出会わないための注意、引き寄せないための注意」を理解し正しく行動していれば、以下に記されているような状況は、めったに生じないはずである。

以下は山中のこれまで25年以上にわたる経験、および、カナダ アルバータ大学スティーブン・ヘレロ教授が30年間にわたって北米でのクマによる事故例を分析した結果をまとめた良書「ベア・アタックス」、また、同教授ら数人の北米におけるクマのスペシャリストたちがまとめたクマ安全対策ビデオ「Staying in Bear Country」の内容を参考にしたものである。



ゆっくり歩いたときのヒグマの足跡  
前足と後足の足跡が重なるか、前足の足跡が後足のすぐ前につく。

「ベア・アタックス」は2000年9月に日本語版が出版された。

S. ヘレロ著 上下2巻、各2400円

出版社：北海道大学図書刊行会

TEL:011-747-2308

お近くの書店でも注文できる。

## [状況その1] 距離が離れていた場合。

### 1) 100～数百m離れて相手が気付いていない。

\* 気付かれないように、静かにその場を立ち去る。

### 2) 100～数百m離れているが、気付いており、こちらに注目している。あるいは気付いていても無視している場合。

\* 静かにその場を立ち去る。走るな！常にクマの動きを監視しながら。新たな動きがあればすぐに次の対応に移れるように！

(注：「ベア・アタックス」に記述されている「稀な例」のような、数百メートルも距離が離れているにもかかわらず突進してきた例は、経験したこともないし聞いたこともない。日米のヒグマの攻撃性の違いか??)

### 3) 100～数百m離れているが気付いており、こちらにゆっくりと近づいてくる場合

\* あなたを人と認識せずに接近してきている可能性がある。石や倒木の上など目立つところに上がって、大きく腕をふりながら、穏やかに声をかけ、人がいることを教えてやる。ほとんどの場合、気付くとあわてて逃げて行く、あるいはゆっくりとコースを変えて立ち去っていく。

\* 知床における多数の例の中では、このような時に更に近づいてきたことは皆無。従って、以下に述べることは希な例。

\* 上記の行動をとっても接近をやめない時。興味本位（特に若い個体）や、極めて稀ながら、もしかしたら捕食行動で接近してきている可能性も考えるべき。車内や屋内に待避。あるいは、高く登れる木やクマが登りづらそう自分で登はん可能な崖などないか、周囲を探しながらゆっくり待避。

(注：しかし、北海道のヒグマは少なくとも大型の♂以外は木登りが得意である。どうしようもない時には相手より高い位置に立つことの利点はあるが・・・)

\* ここでも走ってはならない。単なる興味本位で近づいてきている場合、興奮させて激しい追跡行動などを誘発しては困る

(注：犬と同じく、走り逃げるものを本能的に追う場合があるので・・・)

\* このような状況の時、持ち物を投げ捨ててクマがそれに興味を持っていじっている間に距離を稼ぐ、あるいは逃げるということを推奨している例もある。確かに利点はあるが、これには以下の問題もある

ることを認識しておくべき。

その1：特に食料が入ったザックなどを捨てた場合、これを手に入れて食物の味をしめたクマは、人間を脅しつけると餌が入手できるということを学習し、危険な行動をエスカレートさせる可能性がある。その時、自分は助かっても、後からその場所に来る人を危険に陥れる可能性がある。

その2：後で防御姿勢（後述）をとる必要性が発生した場合に、自分の身を守る貴重なプロテクターとなるザックを失ってしまうこと。

従って、少なくとも食物が入ったものは決して投げ捨ててはならないし、ザックは背負ったままの方がよい。その他の物であれば、投げて時間をかせぐ試みとしてやってみる価値はある。

\*そして、さらに距離が50m前後以下になり、**明らかに人を意識しながら接近を続ける場合**。待避できる場所がなく、逃げ切れそうになれば、強気に対応すべき。岩の上や倒木の上などに立ち、自分をできるだけ大きく見せて、強い調子の声や大きな物音をたてることのできる物で威嚇する。複数の人がいれば、必ずまとまって行動する。決してバラバラになってはならない。棒でも何でも武器になるものがあれば手に取る。クマスプレーがあれば発射準備。数メートル以下になれば、持ち合わせのもので抵抗することを決断すべき。4m以内になって更に近づいて来るようであれば、クマスプレーを持っていたら、全量を一気に鼻と目に当たるように噴射。

（注：このような事態になる前に、風向を考慮して相手から風下にならないように、ゆっくりと位置関係を変えておかないと、スプレーが効きずらく、ましてや自分にかかる可能性がある）。

\*繰り返すが、上記のような例はきわめて希である。しかし、このようなこともあり得るということを認識しておかなければならない。

## **[状況その2] 突発的な遭遇。距離が20m以上 50m以下。**

ヒグマとの遭遇で最も多いのが、不注意による「突発的な遭遇」である。このような事態になること自体失敗であり、本マニュアルの前半部分を十分に理解して実行していれば、ほとんど回避できることを再度強調しておく。

姿は見えなくとも、遭遇のしばらく前から自分の周囲につきまとっている気配がしていたり、つけられている気配があったら、[状況その1]の3) (p.22)の対応を想定しておくべき。

### **1) のっそりと立ち上がる。あるいはひょっこり出てきた場合。**

- \*後ろ足で立ち上がって（あるいは四つ足のまま）鼻をヒクヒクさせ、周囲を見回していたら、何者かが近くにいるのは分かるが、それが何か判断できておらず、嗅覚や視覚で確認しようとしているサインだ。
- \*ゆっくり両腕をあげて振り、穏やかに話しかける。すぐそばに障害物（立木など）があれば、クマとの間にそれを置く位置関係に静かに移動（注：万一の突進に備えて）。クマスプレーを持っていたら発射準備をしながら移動する。
- \*私の経験では、上記の対応でほとんどすべての場合、クマは気付くと走って逃げるか、あるいは、ゆっくり立ち去った。

## クマスプレー

### (COUNTER ASSAULT)

北米でクマを追い払うために開発された。トウガラシの辛み成分である「カプサイシン」を濃縮した液体が噴出され、クマを追い払うことができる。射程は4 - 5mなので、離れたところにいるクマに用いても意味はない。本当に襲われそうな時だけ、最終手段として用いる。至近距離で発射し、クマの目や鼻に確実に吹きかけなければならない。

北米でのヘレロ教授の調査結果によると、クマスプレーはクマの攻撃的な行動を90%以上の確率で停止させることができるとされている。我々も知床において既に何度も使用しており、効果的にヒグマを追い払うことができている。このスプレーはヒグマから直接攻撃を受けた際に高い確率でヒグマを追い払い、事故を避けることができる携帯用の道具としては、現在考えられる限り最も優れたものである。

しかし、あくまで100%ではない。クマスプレーを使わざるを得ないような状況を招かないように注意することが最も重要である。クマスプレーを持っていることで安心して注意を怠るならば、かえって危険である

テントの周辺やゴミ捨て場などで、クマを寄せないためにあらかじめ付近に吹きかけておくのは逆効果なので要注意。刺激臭に興味を持って、かえって近づいてくる。

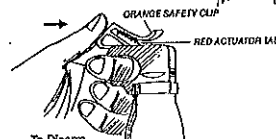
近くの登山用品店やアウトドアショップに在庫がない場合は、輸入元のアウトバックに問い合わせると良い。

問い合わせ先：（有）アウトバック TEL：019-696-4647, FAX：019-696-4678  
E-Mail: [outback@cup.com](mailto:outback@cup.com) URL: <http://outback.cup.com/>

DESIGNED TO BE USED WITH ONE HAND  
When ordering holster or can, indicate right or left handed.

To Arm  
Place forefinger through hole in handle with thumb on orange safety clip out.

With thumb pull safety clip straight back and off. Depress red actuator tab for burst of spray.



To Disarm  
Replace orange safety clip by pushing firmly with thumb until audible "snap" is heard.

Check to see if safety is completely in place. No gap should be visible between actuator handle and safety clip.

NOTE: Flush with soap (hot) water or milk or oil.



Bushwacker Backpack & Supply Co., Inc.

distributors of

COUNTER ASSAULT REPELLENT



## 2) 上記の対応を行って、気付いてもこちらを無視している場合。

\* ゆっくり両腕をあげて振り、穏やかに話しかけながら、かつ、クマから目を離さずに（ただし睨みつかないこと）クマ側の行動を監視しつつ、ゆっくりと後退。その場から立ち去る。

## 3) 上記の対応を行ってもクマが立ち去らず、興奮気味になってきたら・・・

\* さらに、ゆっくり両腕を上げて振り、穏やかに話しかける。すぐそばに障害物（立木など）があれば、クマとの間にそれを置く位置関係に静かに移動（注：万一の突進に備えて）。石の上や倒木の上などに立ち、自分をできるだけ大きく見せる。

\* 立ち去ってくれない理由がないか？、付近を冷静に観察。子グマがいないか（上方にも注意、木に子グマが登っていないか）？、シカの死体などを防衛しようとしていないか？

\* この場合、多くは低く唸ったり、カプカプと顎を打ち鳴らしたり、興奮して激しく地面を叩いたりすることもある。このような行動は、人との出会いにクマが強いストレスを感じていることを意味する。葛藤の中で、逃げ出すべきか？、あるいは、身を守るために攻撃に打って出るべきか？と迷っている。ここで大声を出したりして強く威嚇し、興奮させてはならない。興味本位や捕食行動で近づいてくる希な例に対する対応とは逆であるので十分に注意のこと。

\* ゆっくり両腕をあげて振り、穏やかに話しかけながら、かつ、クマ側の行動を監視しつつ、ゆっくりと後退。その場から立ち去ること。子がいたり、シカなどの死体が見えたり、あるいは見えなくとも腐敗臭がして死体がありそうな場合は、すみやかに、しかし、ゆっくりと（難しい注文だが・・・）、つまりは急な動きで相手を更に興奮させないように後退すること。いつまでもそこに動かずにいると、敵対行動と受け取られる可能性大。

## 4) まずい！ 突進がはじまった！

あるいは、のっそりと立ち上がる、あるいはひょっこり出てきたとたんに、**突進行動になった場合。**

\* まだ落ちついて！！

\* 多くの場合、威嚇突進行動（ブラフチャージ）である。だーっと突進して立ち止まり、激しく地面を叩いたり、そしてすぐに後退することが多い。また、これを数回繰り返すこともある。穏やかに声をかけつつ、相手の動きを見ながらゆっくり後退する。

\* さらに、ゆっくり両腕を上げて振り、声をかけつづける。相手が何者か分からないまま、とりあえず威嚇行動にはしている可能性がある。すぐそばに障害物（立木など）があれば、クマとの間にそれを置く位置関係に静かに移動。石の上や倒木の上などに立ち、自分をできるだけ大きく見せる。クマス

プレーがあれば発射準備。

- \* 走るな！騒ぐな！ 残念ながら、ブラフチャージの突進と、本物の攻撃へ至る突進は、突進開始時点では識別不能。しかし、多くはブラフチャージなので、ここで大騒ぎして走り出したりすれば、威嚇が本物の攻撃行動に転化する可能性がある。

## 5) 更に残念ながら、本物の攻撃であった場合

- \* 突進が止まらず、もはや3-4 m (クマスプレー射程距離内) に迫ったら、クマスプレーがあれば、全量を鼻と目にあたるように一気に噴射。
- \* スプレーがない場合、あるいはスプレーが効かず攻撃を受けてしまったら、その場に倒れ込んで防御姿勢をとる。うつ伏せになって首を胸の方に曲げて腹部を守る。両手は首の後ろに強く組んで急所の首を守る。リュックサックを背負っていたら、背中を守るプロテクターとなる。攻撃が収まるまで動かない (注：これはかなり難しいことではあるが・・・)。一旦、転がされてしまっても、すぐにうつ伏せの姿勢にもどること。
- \* 突発遭遇時の攻撃は、クマは自分や仔グマを守ろうとする「防衛的な攻撃」である。このような場合、短時間で立ち去るはず。ここで積極的に抵抗すると、クマは興奮して更に激しい攻撃を続け、重大な傷を負う可能性のほうが高いことがわかっている (ベア・アタックス：ヘレロ教授の分析結果)。

### 間違えな！「防御姿勢」と死んだふりとは違う！！

直接攻撃を受けていない時、防御姿勢を取ってはならない。かえって興味を持って近寄ってくる場合がある。

1995年8月、アラスカのデナリ国立公園を歩いていたあるバックパッカーが、数十メートル先にヒグマ (グリズリー) を発見した。危ないと思った彼は、地面に身を投げて死んだふりをした。クマの方はかえってびっくりして、何事かと興味を持って近寄ってきて、彼を引きずり回し、背中中のザックを奪い取っていった。幸い軽傷ですんだが、至近距離まで突進を受けたり、直接攻撃を受けてもいないのに、このようなことをすると逆に危険である。

## [状況その3] 突発的な遭遇。距離が20 m以下。

### 1) クマもびっくりして立ち上がるか、四つ足のまま驚愕の表情

- \* ゆっくり両腕をあげて振り、穏やかに話しかける。すぐそばに障害物 (立木など) があれば、可能ならクマとの間にそれを置く位置関係に静かに移動 (注：万一の突進に備えて)。クマスプレーがあれば準備しながら・・・と言いたいが、多くの場合、そんな余裕はない。ほとんどの場合、啞然として

立ちすくむと、とたんに、クマも全速力で逃げていくのが普通。

- \* とにかく、突発的に走って逃げるとか、大声でわめくような行動は、ただでさえびっくりしているクマを更に怯えさせ、ストレスのあまり防衛的な攻撃に移らせる可能性がある。唾然として立ちすくんでいるのが、一番良いかも知れない。
- \* 我々は、このような至近距離の遭遇を避けるべく、音を出してクマに知らせながら歩くことなど、さまざまな注意を常に怠らないようにしているので、このようなことはほとんどない。このことが大事！。至近距離で会ったらどうするかを考える前に、そうならないように注意することが最重要。互いに精神的余裕のない状況で会おうと、予測不能の事態になりがちである。知床国立公園ほどのヒグマの超高密度地域であってさえ、出会わないための注意事項を慎重に守れば、ほとんど出会わずにすむことを改めて明記しておく。

## 2) 出会ったとたんに、唸り声をあげたり地面を叩くなどの威嚇行動あるいは突進行動に移った場合

- \* [状況その2] の4) (p.25) 以下の対応へ

### **[状況その4] テントサイト (主に夜) にクマが接近。**

下記のような状況は、これまで我々にも経験がなく、「ベア・アタックス」や「Staying in Bear Country」ビデオを参考にするしかない。著者のヘレロ教授も言うとおおり、このような状況で接近するクマは、かつて人為的食物を得た経験があつてテントを襲うと食物が入手できることを学習していたり、あるいは、もしかすると人を餌と認識している可能性さえ考慮しなければならない。

#### 1) テントサイトに接近してきたり、あるいは、天場周辺に入って来たのに気付いたら

- \* 近くに車や家屋などがあれば、すみやかに待避。
- \* 鍋釜などを打ち鳴らし、大声で威嚇して追い払う。強気の対応を！
- \* クマスプレーがあればすぐに発射準備。
- \* 何でも良いから武器になりそうなものを探して用意する。
- \* 逃げ場がなければ、積極的に抵抗。
- \* 複数の人がいれば、必ずまとまって行動、あるいは、抵抗。バラバラに逃げるべからず。

#### 2) 気付いたときには、既にテントにのしかかったり、噛み破ろうとしていたとき

- \* 鍋釜などを打ち鳴らし、大声で威嚇して追い払う。強気の対応を！
- \* クマスプレーがあればすぐに発射準備。
- \* 武器になりそうなものを探して用意し、積極的に抵抗。
- \* 複数の人がいれば、必ずまとまって行動、あるいは、抵抗。

このようなとき、クマスプレーの有無は生死を分けるかも知れない。テント泊の際には必ず持参し、寝るときにはすぐに手に取れる枕元に置きたいものである。

## [ 補足 ]

### 狩猟中にヒグマに遭遇したら！ クマ猟のつもりでなかったあなたはどうするべきか？

狩猟経験が長いハンターでも、クマに対する対応を正しく行うことができる人は少数派である。もし、自信をもって撃ち倒すことができるという状況でなければ、軽々しく発砲すべきではない。これが大前提である。その方が、下手に発砲するよりは自分自身にとってはるかに安全であるし、狩猟者の責務として手負いグマを作ってしまうことは万が一にも避けなければならないからである。

狩猟で山歩きをしているときにヒグマが近くにたまたま現れたり、シカの巻き狩りでたまたま追われてしまったクマが、待ち役や勢子役のハンターの近くに走り込んでしまったりすることがあり得る。そのような場合は、特にクマを撃つつもりでなければ、そのまま何もせずにやり過ごすのが最も安全と言える。発砲して怒らせたり、あるいは負傷させるとかえって危険な状況になりうる。

そのような場合、すぐ近くで立ち上って周囲を見回したり、匂いをかき取ろうとすること

がしばしばある。立ち上がる行動は攻撃行動ではない。多くのハンターはこれを勘違いしている。これは相手を確認しようとする行動である。本気で攻撃してくる際には、四つ足のまま突進してくる。立ち上がったクマに恐れをなして発



走った時のヒグマの足跡  
前足の足跡のはるか前方に  
後足の足跡がつく。

砲してはならない。静かに声をかけたり、手を振るなどの行動で人間がいることを教えてやり、

ゆっくりと後退すればよい。また、近距離での遭遇にクマが驚いて、ブラフチャージ（見せかけの威嚇突進）をしてくる場合がある。ここでもむやみに発砲するのは逆効果である。真の攻撃であった場合に備えて、しっかり銃の狙いを付けながら、見極めることが必要である。多くの場合、突進を途中でやめて引き返したり、走り去っていく。

ただし、繰り返しブラフチャージを行う場

合は、仔グマを守ろうとしていたり、あるいは、シカの死体などの餌を守ろうとして、威嚇している場合があり得る。そのような場合は、留まっていると敵対行動としてとらえられる可能性があるため、クマの動きに注意しながら、ゆっくりと後退して早々にその場を離れた方がよい。走ってはならない。追跡行動を誘発する。

イラスト： 田中豊美・伊吾田正宏・山中正実・石川明子

#### 知床のヒグマの生態と対策の実情に関する参考図書

##### しれとこライブラリー3 「知床の哺乳類 Ⅱ」

知床の原生自然に生きるヒグマの生き様と人間との関わり、年間400-600件にもおよぶヒグマに出没に対応して危機管理を行う知床自然センターのスタッフの活動を紹介。北海道全体の人とヒグマの共存対策についても記述。

2001年4月 北海道新聞社 発行 知床博物館 編 1890円

お近くの書店にない場合には・・・

問い合わせ先： 北海道新聞出版営業部

〒060-8751 札幌市中央区大通西3丁目

TEL: 011-210-5744 FAX: 011-232-1630

## \*\*\*今後のマニュアル改定案内について\*\*\*

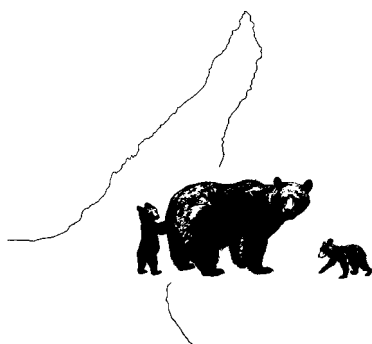
「ヒグマとの遭遇回避と遭遇時の対応に関するマニュアル」は今後も必要に応じて改訂していく予定です。マニュアル改訂のお知らせをご希望の方は次ページの申し込み用紙に必要事項をご記入の上、用紙を以下の宛先まで FAX または郵送してください。

(財) 知床財団 JBN 発行物担当

住所：〒099-4356

北海道斜里郡斜里町字岩宇別 531 知床自然センター内

TEL：01522-4-2114 FAX：01522-4-2115



F A X

TO : (財) 知床財団  
FAX : 01522-4-2115

JBN モノグラフシリーズ No.1  
ヒグマとの遭遇回避と遭遇時の対応に関するマニュアル

改訂版情報申し込み用紙

(ふりがな)	
氏名	

\*以下の改訂版情報の受け取り方法（郵便、FAX、Eメール）のうち、ご希望の受け取り方法にチェック（☑）のうえ、連絡先をご記入ください。

ご希望の受け取り方法	連絡先	
<input type="checkbox"/> 郵便	住所	〒
<input type="checkbox"/> FAX	FAX番号	
<input type="checkbox"/> Eメール	E-mail	

\*差し支えなければ以下のアンケートにお答え下さい。（今後のマニュアル改訂の際に参考にさせていただきます）

<p>このモノグラフを購入した目的は？（該当する答えに○をつけてください。複数回答可）</p> <ol style="list-style-type: none"><li>クマに関連する仕事をしているため 仕事の内容は（調査研究、鳥獣被害対策、その他： _____）</li><li>仕事でクマの生息地に出かける事があるため 仕事の内容は（林業、農業、アウトドアガイド、観光関連、その他： _____）</li><li>レクリエーションでクマの生息地に出かける事があるため レクリエーションの内容は（ _____）</li><li>クマの生息地に住んでいるため</li><li>クマに興味があるため</li><li>その他（ _____）</li></ol> <p>このモノグラフに載っていない内容で、もっと知りたいクマの情報がありましたら御記入ください。</p>
--

問い合わせ先：  
(財)知床財団 JBN 発行物担当  
〒099-4356 北海道斜里郡斜里町字岩宇別 531 知床自然センター内  
TEL : 01522-4-2114 FAX : 01522-4-2115 E-mail : mat0946@shiretoko.or.jp

（切り取り線）





## マニュアル第2版発刊によせて

2001年9月に発刊された「ヒグマとの遭遇回避と遭遇時の対応に関するマニュアル」は、瞬く間に多くの方々の手元に届けられました。発刊から現在に至るまで驚くほどの反響をいただいています。知床国立公園で蓄積された緻密な記録に基づいて作成され、実際現場で活用されてきたマニュアルだからこそ、広く活用されるに至ったのでしょう。

第2版では、新たな情報を盛り込むとともに、より読みやすく役立つマニュアルとなるよう、これまでの内容についても再検討されています。この冊子を手にした皆様の声によって、このマニュアルがさらに育っていくことを願っています。

この小冊子は、日本クマネットワークが発行しています！

### 日本クマネットワークとは

日本クマネットワーク（JAPAN BEAR NETWORK：略称JBN）は、日本における人間とクマ類との共生をはかるために必要な様々な活動、調査・検討および情報交換をおこなうことを目的として作られたネットワークです。地域のクマをめぐる問題点や情報を交換しあい、一地域では対処できないような場合など、必要に応じて連携して社会に対して働きかけをおこない、人間とクマとのより良い関係を築いていくことを旨としています。クマの研究者、行政関係者、狩猟者、自然保護活動家のみならず、クマに関心を寄せる様々な方が参加しています。私たちは、日本における人間とクマとの共生に向けて、さらには、クマ類の保全に関して国際的な役割を果たしていきたいと願っています。

### 日本クマネットワークの活動内容

- ・ 総会の開催
- ・ 講演会などの学術的会合や教育啓蒙のための会合の開催および後援
- ・ 全国的な連携を必要とする活動、調査、研究を行うプロジェクト
- ・ 緊急性の高い問題について、情報交換と社会への働きかけ
- ・ 日本クマネットワークのホームページの開設
- ・ 会員相互の意見交換のためのメーリングリストの開設
- ・ ニュースレター（JBNニュースレター）の発行

日本クマネットワークの活動に賛同してくださる方、クマに関心を寄せておられる方は、是非ご参加下さい。より多くの方と情報交換することで、さらに充実したネットワークを築いていきたいと願っています。入会手続きに関しては、事務局までお問い合わせ下さい。

事務局： 〒651-1303神戸市北区藤原台南町4-10-6野生動物保護管理事務所内  
日本クマネットワーク事務局  
E-mail：katayana@no.co.jp

*Bears Japan Monograph Series Number 1*

ヒグマとの遭遇回避と遭遇時の対応に関するマニュアル 第2版

2001年9月	第1版第1刷発行
2003年8月	第1版第2刷発行
2004年1月	第2版第1刷発行
2007年7月	第2版第2刷発行
2010年4月	第2版第3刷発行

著者 山中正実・知床財団  
発行 (財)知床財団  
〒099-4356 北海道斜里郡斜里町字岩宇別531  
知床自然センター内  
Tel : 0152-24-2114 Fax : 0152-24-2115  
E-mail : mat0946@shiretoko.or.jp

編集・製作 日本クマネットワーク編集部  
〒252-8510 神奈川県藤沢市亀井野1866  
日本大学生物資源科学部 森林資源科学科森林動物学研究室  
Tel:0466-84-3664, Fax:0466-80-1135  
E-mail: ysato@brs.nihon-u.ac.jp

## 知床半島のヒグマと地域社会との係わりに関する年表

- 1964年 知床国立公園指定。
- 1966年 北海道庁が全道的に春グマ駆除を開始。知床でも国立公園内、鳥獣保護区内まで春グマ駆除が行われた。
- 1974年 狩猟期間中に斜里町越川で、手負いにしたオスグマを追跡したハンターが逆襲されて死亡。斜里町で最後のヒグマによる死亡事故。
- 1979年 北海道庁による知床半島自然生態系総合調査の一環として、北海道大学ヒグマ研究グループが知床のヒグマ生態調査を開始。
- 1980年 羅臼町春日町（ポン春茹古丹川右岸）のミンク養殖場経営者のハンターが、手負いにしたヒグマに逆襲されて負傷。
- 1982年 知床鳥獣保護区が国設指定（現・国指定）鳥獣保護区となり、国立公園のほぼ全域とその周辺で狩猟は行われなくなった。それ以前は国立公園の約 50%は可猟区であった。  
鳥獣保護区であっても、春グマ駆除は制度的に可能だったが、猟友会斜里分会は国立公園内の斜里町側での春グマ駆除の自粛を開始した。
- 1985年 4月22日、羅臼町でハンター（1980年負傷事故と同一人物）が手負いにしたクマに逆襲され死亡。羅臼町で最後のヒグマによる死亡事故。  
狩猟による箱ワナの使用が禁止された。
- 1986年 ヒグマによる民家への侵入被害が発生（羅臼）。  
サケマスふ化場職員が川の見回り中に、岩尾別川河口で親子連れのヒグマに遭遇、軽傷を負った（ハンターを除く一般人の負傷事故としては斜里町最後の事故）。  
5月、斜里町立知床博物館が、一般市民を対象に船を利用したヒグマ観察会を実施。のべ14頭のヒグマを観察した。現在さかんに行われている観光船によるヒグマ観察につながる初めての試みであった。

1988年 斜里町が知床自然センターを開設、自然トピアしれとこ管理財団（現・知床財団）を設立。斜里町役場の出先機関である「知床自然センター管理事務所」と同財団の共同体制で、ヒグマの調査研究・対策活動がスタート。  
10月6日、岩尾別台地にて、バレル式トラップにて知床で初のヒグマ生体捕獲に成功、標識を装着。捕獲個体はメス成獣。

1990年 春グマ駆除制度が全道で廃止された。

1992年 狩猟でのくくりワナの使用が禁止された。

1992～94年 科学技術庁委託調査「自然度の高い生態系の保全を考慮した流域管理に関するランドスケープエコロジー的研究」が実施された。その中の「野生動物の生息域を保全する環境規模に関する研究」（主幹研究機関：北海道環境科学研究センター）に外部参加研究者として知床自然センター及び知床博物館から3名が加わり、ヒグマについては「知床半島におけるヒグマの生息環境とその規模に関する研究」、エゾシカについては「知床半島における囲いワナによるエゾシカの捕獲・標識装着と追跡調査」を実施。ヒグマに関する本格的な標識調査が初めて実施され、オス5頭、メス11頭を捕獲（のべ捕獲数）。

1993年 ヒグマによる漁業番屋への侵入被害が発生（斜里町）。

世界自然保護基金ジャパン（WWF ジャパン）の助成金を得て、北米でクマ類の追い払いに使用されていたゴム弾の輸入に日本で初めて成功。これは12番のショットガンで発射することができるゴム製の弾頭の弾で、クマの臀部など筋肉組織の厚い部位に当ててクマを追い払うことができる。このゴム弾と大きな爆発音を伴って破裂する花火弾（国産、空港等での鳥類追い払い用）と合わせて、クマを殺すことなく追い払う試みを日本で初めて開始した。

発覚した最後の国立公園内（国指定鳥獣保護区内）のヒグマ密猟事件が発生。斜里町イダシュベツ川河口にくくりワナが仕掛けられて、ヒグマが捕獲されていた。密猟者は沖合に係留したボートから上陸して密猟を行っていた。

1995年 知床国立公園とその周辺（斜里町側）でヒグマの目撃件数が急増を開始（年間50件前後で推移していたものが200件超に増加）。それらの多くは「人馴れしてい

るが、食物条件付けはされていないクマ」が関係するものだった。

知床五湖遊歩道において初のヒグマ出没による閉鎖。

関係機関による「ヒグマ対策会議」が初めて開催される。

この頃からクルーザー型小型観光船の運行開始、船からのヒグマ観察が人気を博す。

- 1996年 ヒグマによる漁業番屋への侵入被害が頻発（斜里・羅臼の両町）。  
知床五湖園地への夜間立ち入り規制がスタート。
- 1997年 知床五湖地区に遊歩道閉鎖時の代替施設として高架式の木道（展望台）を斜里町が整備。  
羅臼町役場に「環境課・自然保護係」が新設され、ヒグマ対応を担う。
- 1998年 知床連山縦走路・三ッ峰キャンプ指定地にヒグマ対策フードロッカー3基を設置（国内初）。我が国の国立公園の野営地では初の取り組み。  
知床五湖遊歩道でのヒグマ目撃件数が年間100件に（斜里町内の年間目撃件数は600件）。  
観光客によるヒグマへの餌やりが、知床で初めて公式に記録された。この個体は、生け捕り・忌避学習付けをした上で、奥地へ移動放獣、知床におけるお仕置き放獣の初事例となる。  
ヒグマの会フォーラム 99in 羅臼を羅臼町公民館で開催。
- 1999年 環境省委託「知床国立公園ヒグマ対策検討調査報告書」を知床財団が作成。  
道道知床公園線 五湖・カムイワッカ間の夏期マイカー規制開始。  
知床連山縦走路・二ッ池キャンプ指定地にヒグマ対策フードロッカーを2基設置。
- 2000年 知床連山縦走路・第一火口キャンプ指定地にヒグマ対策フードロッカーを2基設置。  
威嚇弾（ゴム弾・花火弾）によるクマ追い払いマニュアル「ヒグマ追い払いのための威嚇弾（ゴム弾・花火弾）の使用方法について」を完成させた。最新版は2003年2月改訂。  
斜里町ウトロ地区（国立公園入口の知床観光の拠点）のウトロ小中学校において、知床財団による全校生徒対象のヒグマの生態や事故防止対策を学ぶ「ヒグマ授業」

が毎年実施されるようになった。以後、現在まで継続中。

2001年 環境省が「グリーンワーカー事業」を通じて、初めて公式にヒグマ対策の事業に着手。

知床鳥獣保護区の区域が拡大するとともに、ルシャ地区に「特別保護指定区域」(1,156 ha)が新設される。立ち入りが制限され、写真撮影も禁止された。

斜里町が、国立公園に隣接するウトロ地区の市街地に、ヒグマの侵入を防ぐ金属フェンス（電気柵併設）の設置を開始。

羅臼町の「ヒグマ対策を考える会」が、アラスカヘクマ対応に関する視察を実施。

知床財団研究員人身事故防止のためのマニュアルをまとめた冊子「ヒグマとの遭遇回避と遭遇時の対応に関するマニュアル」が完成。最新版は2004年改訂。

2002年 斜里町が担っていた野生動物対策等の現場業務が、知床財団に一元化される。

羅臼平にヒグマ対策フードロッカーを1基設置。これでその後、知床連山縦走路上のすべての野営指定地にフードロッカーが完備された。

知床自然センターと木下小屋でクマスプレーの試験的レンタルを開始。

2003年 根室支庁が知床財団・羅臼町の協力のもと作成してきた「根室支庁管内ヒグマ管理対策技術マニュアル」が完成。

2004年 1月、知床世界自然遺産候補地管理計画が策定された。

知床五湖遊歩道でヒグマの威嚇行動を伴う接近遭遇発生。43日間の長期全面閉鎖実施。電気柵の設置、事前レクチャー要員の配置などの対策をとって閉鎖解除。

知床自然センターと木下小屋でクマスプレーの本格的レンタルを開始。

2005年 知床世界自然遺産登録。

斜里町内の年間目撃件数が850件を超える。

2006年 環境省が、知床五湖地区に電気柵併設の本格的なヒグマ対策高架式木道の整備を開始（2010年までに全区間の木道と入口のゲート施設の整備が完成）。

知床財団に羅臼町が参画。知床財団が知床国立公園の斜里側・羅臼側双方のクマ対策を担う形が整う。

知床財団が羅臼町内の小中学校関係者にヒグマ授業の開催を呼びかけ、羅臼小学

校でヒグマ授業が実現した。

11月、知床半島エゾシカ管理計画が策定。

2006～2008年 北海道国際航空（AIR DO）からの寄附事業「知床キムンカムイ・プロジェクト」により、知床のヒグマの遺伝子分析による研究を初めて本格的に実施。2008年には知床で初めてのヘアトラップによる遺伝子試料採取も行った。また、GPS標識による行動追跡調査も行われた。

2007年 羅臼町が知床財団にヒグマ管理対策業務の委託を開始。

業務に当たる知床財団羅臼地区事業係の拠点が、同年開設された新・羅臼デジタルセンター内に置かれる。

羅臼町の中高一貫教育のカリキュラムの一部として、知床財団によるヒグマ授業が開始。町内の中学校1年生、3年生、高校2年生全員を対象としたヒグマ授業が毎年行われる体制が始まった。

2007年までにウトロ市街地の主要部分を囲むヒグマ対策フェンスが完成。

2008年 羅臼町の羅臼小学校、春松小学校の生徒を対象に、知床財団によるヒグマ授業が行われた。以後、羅臼町内の小学生に対するヒグマ授業が断続的に行われはじめた。羅臼町の中高一貫教育のカリキュラムとしての中高生対象のヒグマ授業は、そのまま継続。

2009年 世界遺産センター（2009～2010は道予算で財団からも人員を派遣）、ルサフィールドハウス（ルサ FH）がオープン。ヒグマに関する普及啓発の拠点としても機能し始めた。特にルサ FHについては、先端部地区のバックカントリーに立ち入る人々に対し、ヒグマを始めとする危険回避のための知識や技術の普及、最新の現地情報の提供を行う施設となった。

クマスプレーのレンタルを羅臼 VC、ルサ FH でも開始。

12月、知床世界自然遺産地域管理計画が策定された。

2011年 知床五湖において、ヒグマに関わる安全対策と過剰利用の緩和を両立させるため、自然公園法の「利用調整地区制度」に基づく新しい利用システムが運用開始。自由利用の高架木道と、事前レクチャーの受講などが必要な地上歩道という、二つの利用の選択肢ができた。

同制度を運用する拠点として、知床五湖遊歩道のゲートとして機能する知床五湖フィールドハウスが完成、オープン。

2011～2016年 ダイキン工業の支援による知床世界自然遺産地域保全事業、「知床の人とヒグマの共存事業」の一環として下記の2事業が実施された。

1) 羅臼町における地域住民とヒグマの安全安心・共存プロジェクト

羅臼町ルサ相泊地区と中心市街地地区において、住民生活域へのヒグマの侵入防止のために電気柵を設置して効果試験行なった。

2) 知床半島先端部地区におけるヒグマ個体群の保護管理、及び、羅臼町住民生活圏へ与える影響に関する研究。

ルシャ地区における直接観察や遺伝子分析による集中調査、GPS 標識装着と追跡調査に加えて、知床半島全体でもヒグマの遺伝子分析を実施し、ルシャ地区に集中しているヒグマの生息状況や広域的な移動分散について調査した。知床における遺伝子レベルの個体識別が飛躍的に進展し、麻酔銃による生体捕獲の技術が確立された。

2012年 知床世界自然遺産地域管理計画の下位計画として、知床半島ヒグマ保護管理方針（後に管理計画）が策定された。

ダイキン工業による寄附事業で、羅臼町が住民居住地へのヒグマの侵入を防ぐ電気柵設置を開始した。

カラフトマスの遡上の遅れなどによりヒグマの出没多発。目撃件数は記録開始以来最多の2150件。有害駆除で死亡した61頭を含む斜里・羅臼両町のクマの人為的死亡も過去最多の67頭を記録した。

クマスプレーに合わせて、フードコンテナの貸出も開始（知床自然センター、ルサFH）。

ヒグマの写真を撮るため車を降りてヒグマに約10mまで接近した観光客が、ヒグマに威嚇されて逃げる際に転倒し、擦過傷を負う事例が発生（7月23日：知床公園線・イダシュベツ川付近）。

車中からヒグマに対しパンを投げる観光客を知床財団スタッフが目撃、直ちにヒグマを追い払いパンを回収する事例が発生（8月1日：知床公園線・岩尾別～五湖間）。

斜里町で、沖合のマス定置網に前肢を絡ませて身動きの取れないヒグマが発見され、安楽殺処分となった



- 2013年 ヒグマに関する安全対策を具体的に示した内容も含む、知床半島先端部の原生地域に立ち入るトレッカーたちへのガイドライン「知床国立公園知床半島先端部地区利用の心得」が策定された。  
ダイキン工業の寄附事業により、非拘束下の野生のクマ類に対する麻酔銃による生け捕りを日本で初めて成功させた。
- 2015年 カラフトマスの遡上の遅れ、斜里側でのミズナラ凶作が発生。目撃件数は過去最高の2012年に次ぐ1798件。人為的死亡は過去最多だった2012年を更新して68頭（有害駆除51頭を含む）。  
羅臼町におけるヒグマ授業が、羅臼町教育委員会による幼小中高一貫教育カリキュラムに改変され、幼稚園と小学校3年生、5年生、中学校1年生、3年生、高校2年生の全生徒を対象として毎年行われる体制が開始された。現在も継続中。
- 2017年 斜里町のハンターが農地における駆除中にヒグマ（メス成獣）に襲われて負傷。斜里町における31年ぶりの負傷事故。
- 2018年 羅臼町の農家で庭先に繋いであったヤギが夜間ヒグマに襲われる事例が発生。同じく羅臼町で、白昼、道道知床公園羅臼線沿いの住宅に繋いであった犬2匹が襲われる事例が発生。  
斜里町で、沖合のマス定置網に前肢を絡ませて身動きの取れないヒグマが発見され、安楽殺処分となった（2012年以来2回目）。