

平成 22 年度 札幌市緊急雇用創出推進事業
野生動物による市街地等への侵入経路調査
および侵入防止策の調査・研究業務
報告書（概要版）



平成 22 年 11 月

特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所

概要版 目次

第1章 業務概要

- 1 - 1 業務の背景と目的 1
- 1 - 2 業務の項目 1

第2章 エゾシカ業務

- 2 - 1 エゾシカ業務の流れと目的 3
- 2 - 2 エゾシカに関わる調査結果 4
- 2 - 3 エゾシカの侵入防止策及び出没対応 9

第3章 ヒグマに係わる業務

- 3 - 1 ヒグマ業務の流れ 11
- 3 - 2 ヒグマに関わる調査結果 12
- 3 - 3 ヒグマの侵入経路、侵入原因および個体識別 15
- 3 - 4 ヒグマの侵入防止策 17

第4章 エゾシカおよびヒグマの侵入防止策の検討と考察

- 4 - 1 エゾシカおよびヒグマの侵入防止策の整理 20
- 4 - 2 対策案のまとめ 22

第1章 業務概要

1 - 1 業務の背景と目的

本市におけるエゾシカ・ヒグマ対策は、市民の安全確保という見地から、現在まで継続して実施している市民への注意喚起・出没個体の追払い等の「ソフト事業」に加えて、新たに「ハード事業」等を実施するかどうかを検討する事が必要な段階に差し掛かっていると考えられる。

本業務は、それに必要な侵入経路、誘引物など侵入原因の特定、本市に適した侵入防止策の調査・研究を行う事を目的とする。

1 - 2 業務の項目

(1) エゾシカに係わる業務

対象地域：豊平川・厚別川流域、野幌原始林付近、丘珠空港付近

- ア) エゾシカ侵入経路調査
- イ) エゾシカ侵入原因調査・防除課題整理
- ウ) エゾシカ侵入防止策研究
- エ) エゾシカに係わる意見交換会

(2) ヒグマに係わる業務

対象地域：清田区有明周辺、南区石山周辺、西区西野周辺

- ア) ヒグマ侵入経路調査
- イ) ヘアトラップ設置・管理（巡視、補修、採集等）
- ウ) ヒグマ侵入原因（誘引物）調査・防除課題整理
- エ) ヒグマ侵入防止策研究

(3) エゾシカ・ヒグマ出没時対応

(4) 防除策の検討

(5) 防除効果および費用対効果の算出

発注者：札幌市市民まちづくり局地域振興部区政課

受注者：特定非営利法人 EnVision 環境保全事務所

業務期間：平成 22 年 5 月 1 日～平成 22 年 11 月 30 日

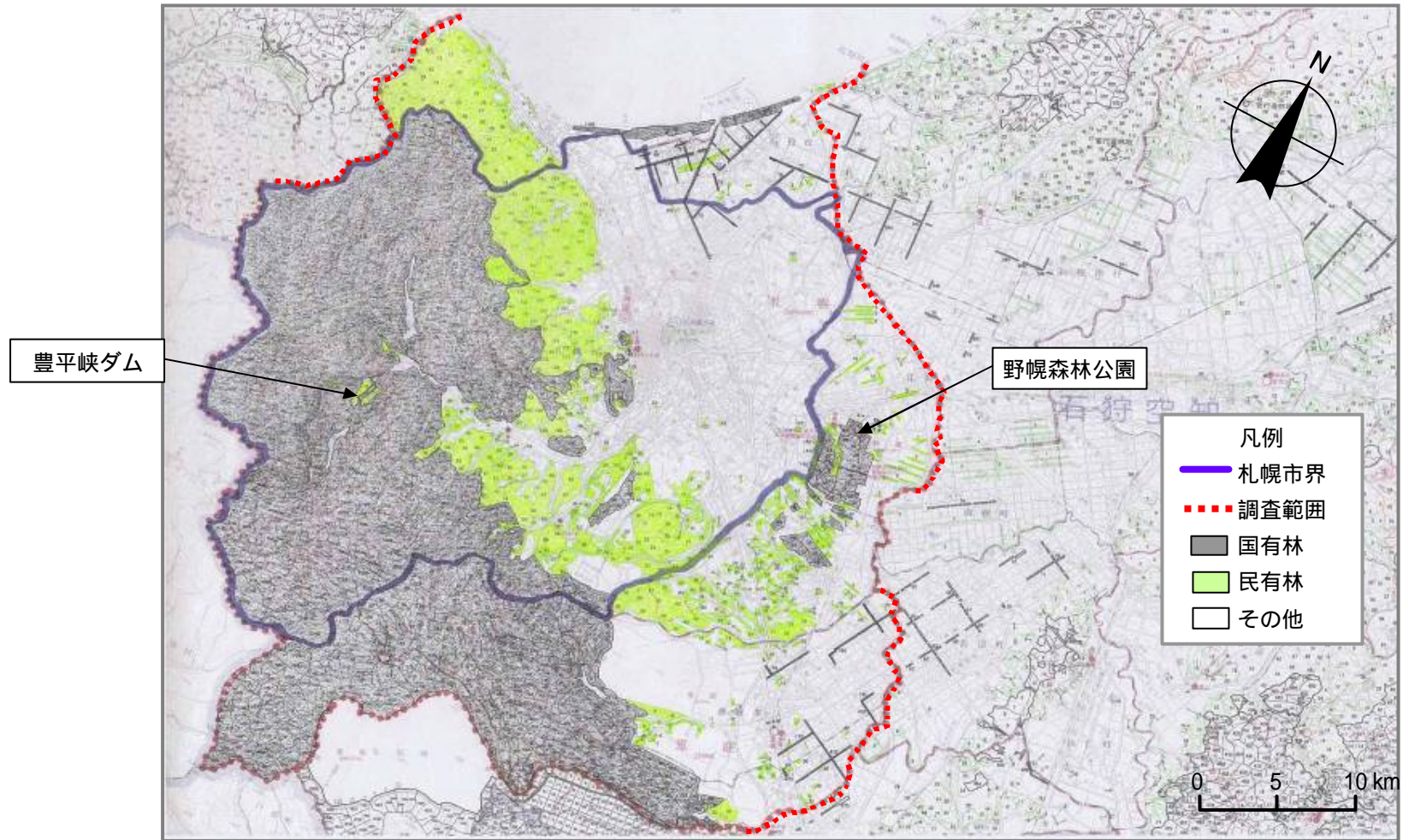


図 1-1 調査対象範囲図

第2章 エゾシカ業務

2-1 エゾシカ業務の流れと目的

本業務の調査の流れを図2-1に示す。本業務では「侵入経路を特定する調査」と「札幌市周辺のエゾシカ生息状況を把握する調査」の2つの調査を実施し、これらの結果から市街地への侵入経路の把握と要因の推定、対策の検討を行った。

また、札幌市に出没したエゾシカに対応するうえで関係すると考えられる各機関と、エゾシカの専門家とが一堂に会し、意見の交換を実施する意見交換会を2回開催した。加えて、本業務期間中に実施した、市街地に出没したエゾシカへの対応をまとめて「捕獲対応用ガイドライン」及び、「市民向けマニュアル」を作成

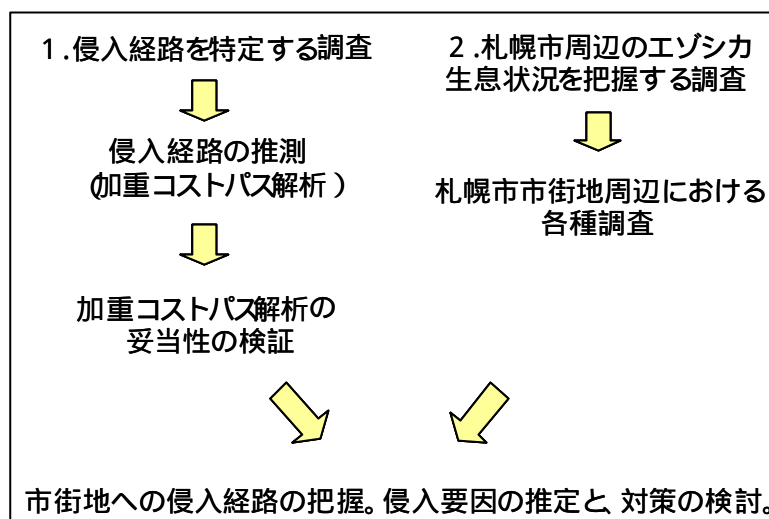


図2-1 業務の流れ

した（「捕獲対応用ガイドライン」及び、「市民向けマニュアル」については、本編報告書もしくは別冊巻末資料を参照のこと）。

本業務では、まずエゾシカの市街地への侵入経路を特定するための調査を実施した。札幌の市街地に出没するエゾシカは、これまでも河畔林を伝って侵入しているとの仮説が存在していたことから、こうした野生動物の通路（コリドー）を推測し、推測したルートが正しいかといったことについて、各種の調査で裏付けを行うことを目的とした。そのために「加重コストパス解析」と呼ばれる手法を用いた。加重コストパス解析とは、エゾシカが生息地から、市街地の中心部に出現する場合に、利用する可能性の高いルートを推定する手法である。利用する可能性は、札幌市の土地利用を「森林」、「草地・河畔林」、「農地」、「その他」に区分した後に、それぞれの土地区分に対し、エゾシカが通過する際のコスト（エゾシカにとっての危険度合い）を与え、生息地から出没地点を結ぶ全てのルートごとにコストを算出することで推定した。なお、エゾシカが利用する可能性が高いのは、最もコストが低いルートとした。また、コストの計算には地理情報システム（以下、「GIS」とする）を用いた。

次に、GISによる解析によって得られたルートやそれ以外の箇所、ヒアリング、痕跡、自動撮影装置の設置等の調査を実施した。得られた結果と推測ルートを比較し、推測ルートの妥当性について検討を行った。

更に、札幌市周辺のエゾシカ生息状況を把握する調査を実施した。札幌市周辺では、エ

ゾシカの生息情報についてのデータはほとんど得られていない。そのため、本業務では市内に流入する河川の源泉である札幌市周辺の山林においてエゾシカの生息情報を広く収集することを目的とした。得られた情報を、加重コストパス解析のソースデータとして利用した。本調査は、ルートセンサス、植生調査、ライトセンサス、自動撮影装置による写真撮影を実施した。得られたデータはすべてGISデータとし、解析に用いた。

2 - 2 エゾシカに関わる調査結果

(1) 侵入経路を特定する調査

侵入経路を特定する調査により、河川が侵入経路として利用されている可能性が高いことが示唆された(図 2-2)。ただし、侵入経路として利用される河川は限定的であり、現時点では野津幌川、厚別川、豊平川、篠路新川、新川、星置川が利用されている可能性が高いと見積もられた。とりわけ厚別川は聞き取り調査、痕跡調査と自動撮影装置による調査の結果より、侵入ルートとして利用されている可能性が高いと考えられる。また、藻南公園付近も目撃情報や痕跡が発見されている。藻南公園の周辺では、エゾシカによる交通事故も発生しており、侵入ルートもしくは移動経路として利用されている可能性が高いことが示唆された。

一方で、侵入ルートとはされていない河川部分からも、エゾシカの痕跡が発見された(図 2-3)。このことは、今回の解析結果で侵入ルートとされていない河川も、エゾシカに利用されている可能性があることを示唆している。

河川以外の侵入経路としては、交通事故の発生場所の解析により、森林が分断されている箇所が多く利用されている可能性が示唆された(図 2-5)。加えて、侵入ルートが重なっている場所が、エゾシカの侵入ルートとして利用されている可能性が高いと見積もられた。

GISを用いた加重コストパス解析を元に、そのルート上やルート外で発見される痕跡等を収集した。こうした「裏づけ調査」の結果、本業務内で実施した加重コストパス解析の結果はある程度妥当であると判断し、第2回意見交換会においても有識者に対して報告を行った。調査の結果、侵入経路については以下のパターンに分類できる。

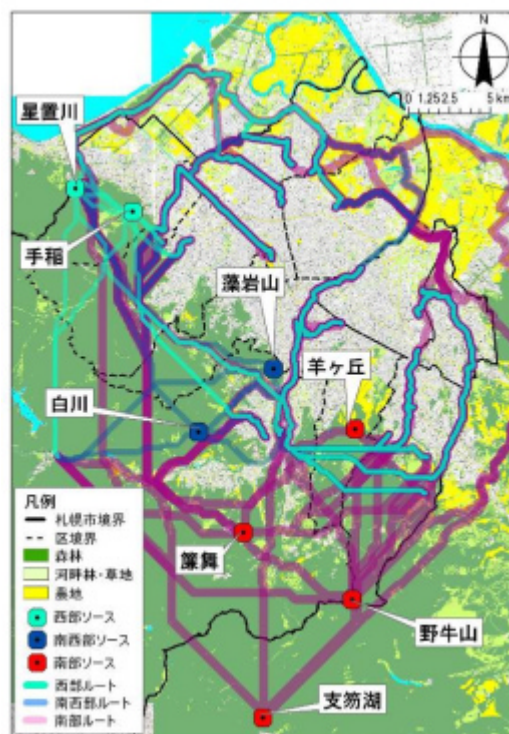


図 2-2 緑地マップを用いた侵入経路解析の結果

河畔林及び河川敷

札幌市には多くの河川が流入し、石狩湾へと流下する。この河川敷の多くは市民の憩いの場として利用されている。こうした河川敷の河畔林や緑地を利用して市街地の中心部に侵入する。昼間は河畔林内や河川敷の草原等において休息し、夜間に移動を行うものと考えられる。

加重コストパス解析の結果は河川の利用頻度が高いことを示している(図2-3)。これを裏付けるデータとしては、ヒアリング調査、痕跡調査、自動撮影調査があげられた。ヒアリング調査では、加重コストパス解析でルートと考えられた河川において目撃情報が集中した(図2-4左)。痕跡調査では加重コストパス解析でルートと考えられた河川敷において、複数のエゾシカの骨や足跡等を発見した。さらに自動撮影装置による観測では、2河川においてエゾシカの姿を記録した。これらの結果、侵入経路として河川が利用されていると考えられた(図2-4右)。



図2-3 河川での痕跡調査の結果



図2-4 聞き取り調査の結果(左)と河川でのカメラトラップ調査の結果(右)

一方、川の規模が大きくても河畔林は草原が少ないと判断された箇所や、人工的な段差(小規模なダムや滝)が存在する河川の多くは加重コストパス解析ではルートと判断されなかったが、実際にも目撃件数が少なかった。こうした河川は、侵入経路としてはあまり利用されていないようであった。エゾシカが姿を隠すことができるかどうかひとつの基準となっていることが考えられる。

これまで河川がエゾシカの侵入経路として利用されていることが研究者らからも指摘されてきたが、本業務の加重コストパス解析の結果と裏づけ調査から、河川が侵入経路であ

ると指摘される。豊平川や厚別川は主な侵入経路として利用されていると考えられ、特に厚別川の利用頻度はかなり高いと推測する。豊平川では真駒内公園以南で常にエゾシカが行き来しているものと考えるが、真駒内公園以北は河畔林が減少するので、利用される頻度は低いと想像する。その他にも侵入経路として利用されている河川として、星置川、中の川、野津幌川、小野津幌川、雁木新川などが加重コストパス解析では侵入経路と判断された。また、本業務期間内における西区の出没状況を見ると、琴似発寒川も侵入経路として利用されていると考える。

緑地帯

河畔林や河川敷と同様に利用されていると推測されたのは緑地帯であり、具体的には防風林などが利用されていると考えられた。実際にヒアリング調査では屯田地域の防風林において目撃情報が得られるなど、ごくまれに利用されているようである。このルートを使って、屯田地域、麻生地域等に侵入していることが考えられる。

また、丘珠空港地域で頻繁にエゾシカが目撃されるが、これはモエレ沼公園、さくらんどなどの公園緑地、周辺の防風林帯、残存林などを飛び石状に伝って空港周辺に移動しているものと考えられた。ヒアリング調査からは、こうした地域でもしばしばエゾシカが目撃されていることが分かった。図 2-5 は森林の連続性と交通事故の関係を示しており、上記の考えを裏づけるものである。

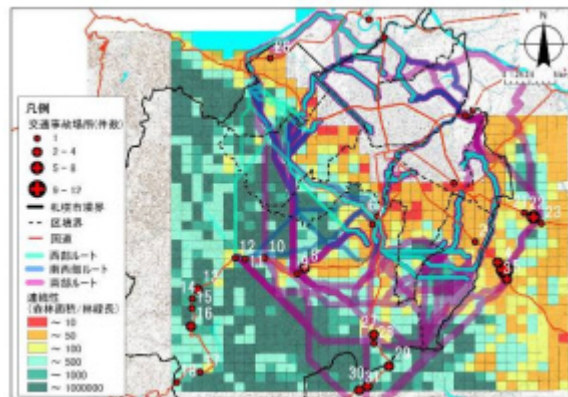


図 2-5 エゾシカの国道での交通事故の場所と森林の連続性との関係図

林縁部からの侵入

林縁に住宅地や市街地が接している箇所ではエゾシカが市街地に侵入する。こうした地域では侵入経路というよりは、すぐそばの森林がエゾシカに生息地として利用されているので、しばしば市街地に入ってくると思うほうが自然である。河川敷や緑地を伝って市街地の中心部に侵入するパターンとは異なるので、ここで上記 及び と分けて記しておく。

(2) 札幌市周辺のエゾシカ生息状況を把握する調査

本業務で実施した広域にわたる痕跡調査により、札幌市周辺で幅広くエゾシカの痕跡が認められた(図 2-6)。しかし、森林での植生調査の結果から、エゾシカから森林に与えられる影響は、現時点ではさほど大きくないと考えられた。札幌市周辺のエゾシカの生息数を、ルートセンサス(図 2-6)、自動撮影装置による調査(図 2-7)、ライトセンサスの結果から推測すると、南部で相対的に多い可能性が高い(図 2-8)。ただし、ライトセンサスの結果から、冬季の野牛山周辺のエゾシカ生息数は夏季に比べると少ない可能性も示唆された。一方で、ライトセンサスの結果(図 2-8)から、羊ヶ丘周辺でエゾシカ生息数が多く、

現在エゾシカの生息数の急増が報告されている胆振地方と同等の生息密度に達していることが明らかになった。

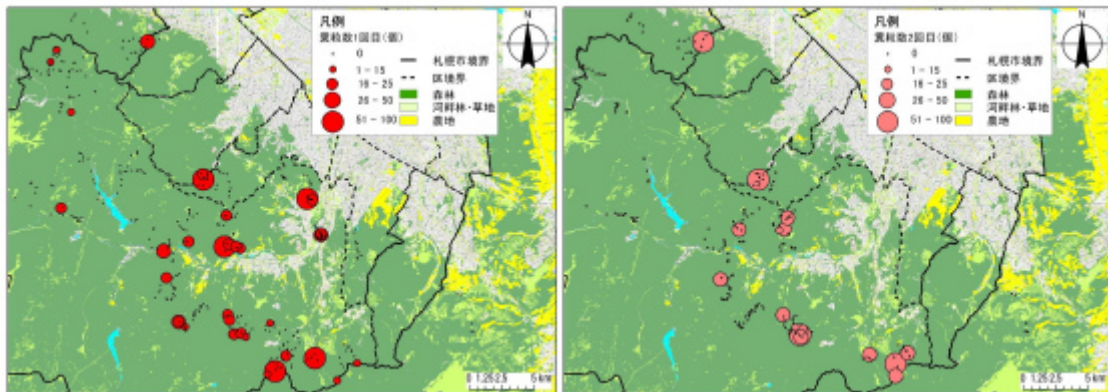


図 2-6 ルートセンサスによりフンが発見された場所（6月（左）と10月（右）の結果）

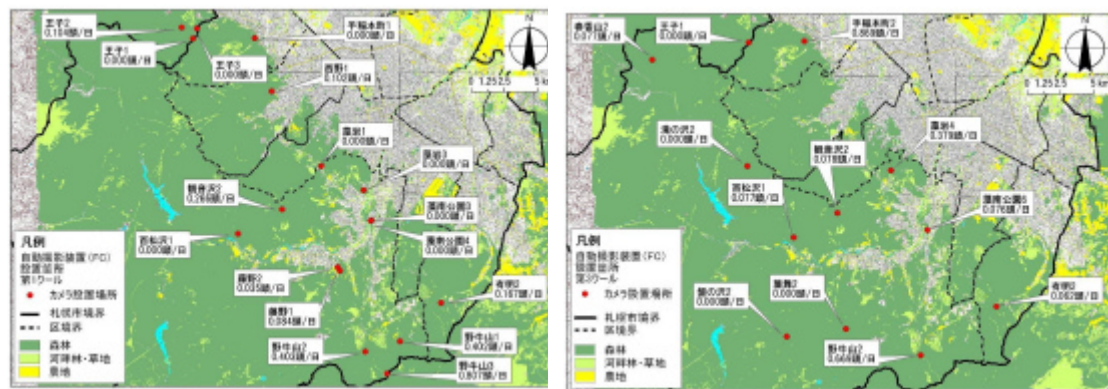


図 2-7 自動撮影装置（FC）調査の結果（8月（左）と10月（右）の結果）

他方で、自動撮影装置の結果を見ると、藻岩山周辺では調査期間中、常に生息が確認されていることから、定着個体がいると予想される。市街地の近い地点で撮影されたエゾシカという点では、藻南公園でエゾシカが撮影されたことにも注意を払う必要がある。自動撮影装置の撮影は、10月期で最も撮影された地区が多かった。その中では、特に手稲本町地区の撮影頻度が増加していた。同様の傾向として、手稲本町は広域での痕跡調査の結果で、糞粒数が夏季に比べ秋季に増加していた。手稲本町の結果だけをもとに結論をだすことは出来ないものの、エゾシカの生息場所は夏季・秋季及び冬季で異なり、手稲本町のように市街地に近い地域であっても、エゾシカが秋季及び冬季の生育場所として選択する可能性があることが示された。

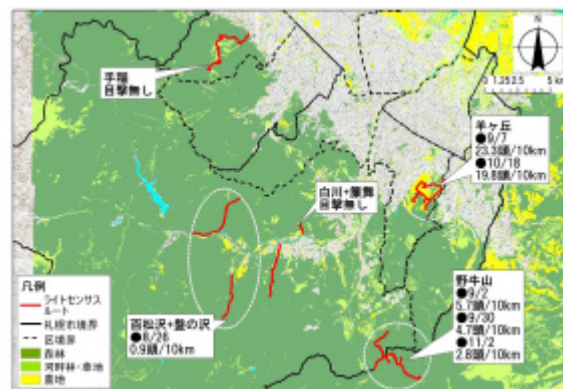


図 2-8 ライトセンサスの結果

(3) エゾシカの侵入原因の推定

エゾシカの出没が7月と10月に多いことは、例年の事例と比較しても明らかである。また、記録によるとオスの頻度がメスの頻度と比較して非常に高いことも特徴である。ところで、7月の出没の状況と、10月の状況は若干特徴が異なっている。本業務期間内で考えると、6月や7月といった季節は交通事故が多かった。また、出没したオス個体もおとなしく、市街地を走り回って器物を損壊するということがなかった。一方、10月に市街地に出没するエゾシカは鋭利な枯れ角を有し、捕獲作業も大規模であった。出没するエゾシカは圧倒的にオスが多いことから、以下のように推測することができる。

初夏の出没

オスの探索行動であると想像する。先行研究等では、オスは初夏の時期に新たな生息地等を求める「探索」的な行動をとることが国内外で知られている。特に大きな理由なく、主たる夏の生息地から数キロ離れた別の場所を往復したり、新たな場所に少し定着して元の場所に戻ったりという行動が確認されている。出没する個体が若いオスであることを考えると、この探索行動における冒険の結果の迷い込みが季節的にも性別的にも説明として適当であると考えられる。

秋季(10月頃)の出没

繁殖行動に伴うオスの行動と考える。本業務期間内でもオス3頭や、個体サイズの小さなオスが捕獲された。10月期にエゾシカは繁殖期を迎え、強いオスは複数のメスを従えてハーレムを形成し、他のオスに対して排他的な行動をとるようになる。しかし、力の弱いオスはハーレムを形成できず、メスを求めて探索的な行動に出ることが知られている。その結果、河川敷や防風林を伝って市街地へと迷い込むことが考えられる。繁殖期はオスの性格が荒くなっており、捕獲作業も簡単には進まず角も大変危険である。その結果、多大な労力が捕獲に必要となる。

本業務期間(5/1~11/30)では、春と冬の移動期の調査を行えなかった。道東地域では、春の移動は3月下旬から4月上旬、雪の深い箇所では5月上旬までと考えられている。また、冬の移動は春移動ほど短期間ではないが、1月上旬頃までには越冬地に到着する個体が多い。本業務期間中の行動や状況から見て、先に述べた「及び」のような原因と考えているが、その他に季節移動による迷い込みなども考えられる。今後、通年の調査等を実施して、基礎的な情報を収集した後に検討する必要がある。

エゾシカの市街地中心部への出没は、林縁部の出没のような農作物、牧草、果樹等の誘因物が原因ではなく、迷い込んでくることが原因であると推測する。侵入防止に向けては、誘因物の除去という選択ではなく、侵入しにくい状況を作り上げることが重要である。

2 - 3 エゾシカの侵入防止策及び出没対応

(1) 侵入防止策

市街地に出没するエゾシカの生息環境を「生息地」「侵入経路」「市街地」と模式的に区分して考えると(図 2-9) それぞれの段階で必要な対策が異なること、段階的な対策が必要であることなどが考えられた。一つの対策を実施すれば完全に侵入を防ぐことができるということはない。仮に札幌市全体を防鹿柵で囲ったとしても、侵入原因が河川や河川敷であるならば川面を柵によって塞ぐことは不可能であるので、侵入を完全に防止することができない。また、侵入経路を分断や阻害するとしても様々な状況や制約によって非現実的なことが多い。市街地への侵入を抑制するには、段階的な防止策を施しながら、根本的には、「生息地」において個体数調整を行うことが望まれる。それでも市街地への侵入が見られた場合は、専門員をあらかじめ配置しておいて、追払い、包囲・捕獲等の対策を講じることができる体制を構築する必要がある。また、目撃情報を通報する市民に対して、過剰な反応を煽るのではなく、エゾシカは危険の少ない動物であることを伝えるような活動が望まれる。さらに車の運転手にはラジオのスポット CM、のぼり等を利用して注意を喚起し、事故を未然に防ぐことが期待される。こうした地道な活動によってエゾシカに対する理解が深まれば、エゾシカと人が共存できる状況が生まれるものと期待される。

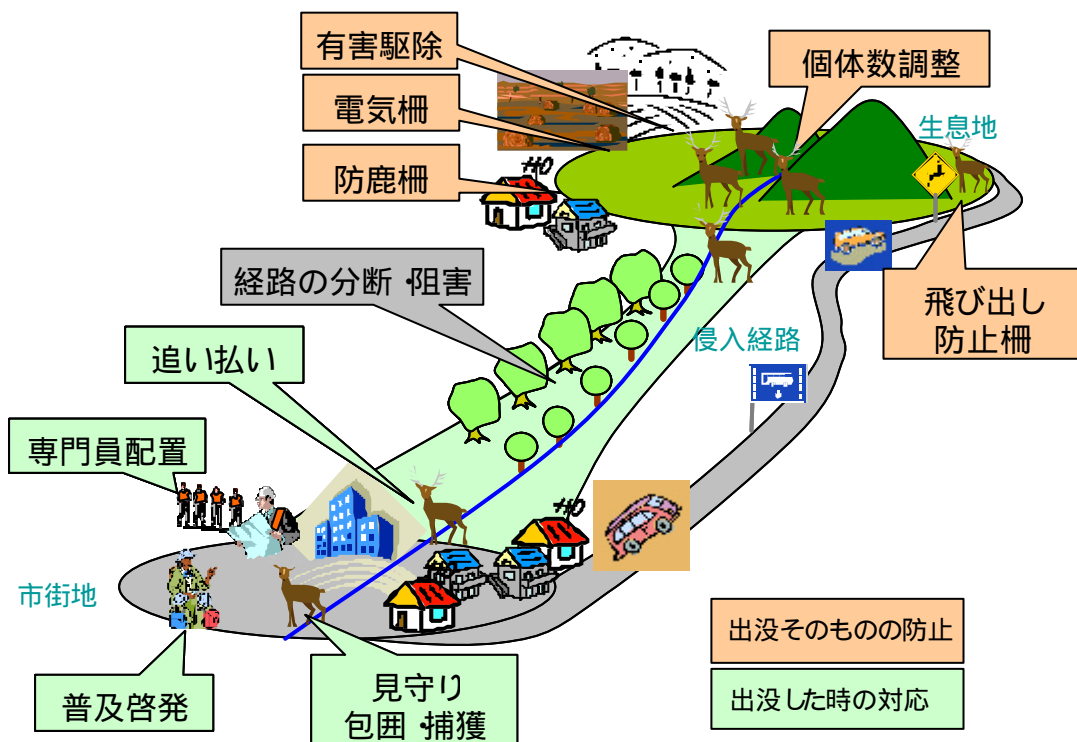


図 2-9 防除対策の種類と場所

(2) 出沒対応

出沒対応時、個体が目視されている場合「見守り」で済むのか、「捕獲」をするべきなのか、という判断が大変難しい。個体が行方不明であれば「探索の継続」か「撤収」か、といった判断に悩む。いずれにしてもこうした判断は、状況を冷静に判断する専門家と、関係機関との協議によって決定されることが望ましい。現状で対応している区や市の担当者は野生動物の専門家ではないので、判断に悩むことが明らかとなった。こうしたことから、出沒対応にはしかるべき専門員が配置されることが望ましいと考える。エゾシカの行動、特性、状況判断は専門員のアドバイスをうけ、「放置」と「捕獲」のリスクを比較して、最終的に判断する仕組みの構築を推奨する。

また、出沒対応には、行政各機関の連携も大変重要である。特に市街地のように土地所有者や管理者が複雑に入り組んでいる場合、これらの連携が極めて重要である。普段から情報を交換し、万一の出沒時には協同で作業を行えるように準備をしておくことなどが有効であると考えられた。そういった意味では、本業務内で実施したような意見交換会等を通じて常日頃よりエゾシカに関する情報交換を行っていくことが重要である。

第3章 ヒグマに係わる業務

3-1 ヒグマ業務の流れ

ヒグマは本来森林を主な生息域としているが、その行動圏が非常に大きいため、しばしば人里あるいは市街地近くに出没し、人間との間でさまざまな問題が発生する。札幌市の地理的状況を踏まえ、ヒグマの生息域と人間の活動域の関係を模式的に示すと図 3-1 のようにあらわすことができる。本業務ではここで示した中間地にヒグマが出没することを「侵入」と考え、中間地に相当する場所として具体的に下記のような調査地を設定した。

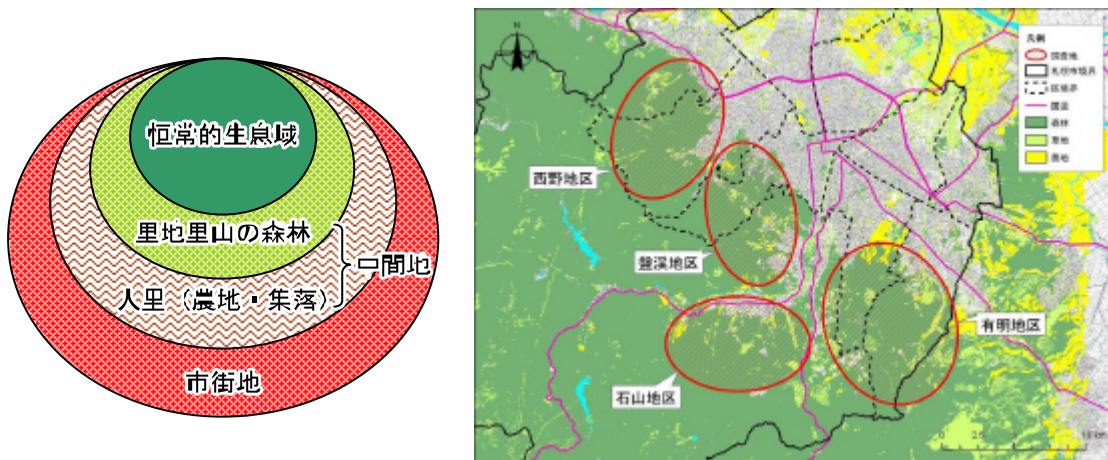


図 3-1 ヒグマの生息域と人間の活動域の模式図（左）および調査地位置図（右）
盤渓地区については補足的に調査を実施

その上で、表 3-1 に示したような各種調査を実施し、それぞれの調査地におけるヒグマの出没状況の把握に努めた。さらに、それらの結果をもとに侵入経路及び原因の把握、侵入防止策の検討を行った。

表 3-1 本業務で実施した調査とその内容

項目	内容
ヒグマ出没情報の分析	札幌市周辺のヒグマの捕獲情報およびヒグマの出没情報を分析し、札幌市におけるヒグマの出没状況の概況を把握する
出没時現地確認調査	出没時に現地確認を行い、出没場所、出没要因および出没個体に関する詳細な情報の収集を行う
侵入経路調査	定期的な踏査を実施し、ヒグマの出没の有無および時期による出没状況の変化を把握する 森林の配置、広がり、連続性、質の観点からヒグマの生息地としての森林を評価する
ヘアートラップ調査	ヘアートラップを設置して、ヒグマの被毛の採取を試み、個体識別につなげる
侵入原因調査	ヒグマがどのような餌を利用しているのかを採取したフンの分析により把握する 餌資源の一部について分布状況を調査する

3 - 2 ヒグマに関わる調査結果

(1) ヒグマ出没情報の分析

札幌市周辺におけるヒグマの捕獲数は、年による変動が大きく、顕著な増減の傾向はみられなかった。ただし、捕獲数のうち、駆除による捕獲が全体の7割を占めており、捕獲の多くが人間とヒグマとの間の問題から起因していることが示唆された。

札幌市のヒグマの出没情報の分析からは、一般からの通報件数は近年増加傾向にあることが読み取れた。また時期としては6～7月、9月に出没件数が多い傾向がみられた。

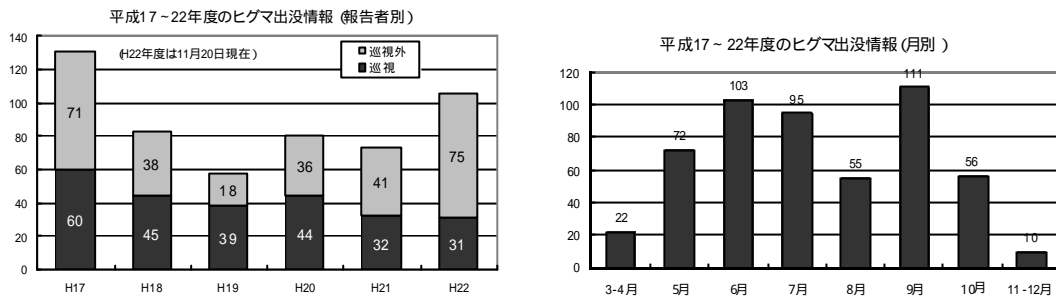


図3-2 ヒグマ出没情報の年間件数の推移(左)と月別件数(右)

(2) 出没時現地確認調査

本業務の実施期間中に延べ51回の出没情報に対応した。このうちヒグマ以外の動物による誤報が15件含まれていた。ヒグマの情報については、調査員が現地調査を実施することで足跡やフン、被毛など出没しているヒグマについて多くの情報を得ることができた。特に足跡については、大きさを正確に計測することで出没している個体の識別に役立てることができた。

また、ヒグマが引き続き出没する可能性が高いと判断された場所に自動撮影装置を設置し、3地点で延べ8回出没しているヒグマの撮影に成功した。撮影内容および周辺で発見された足跡の大きさなどから、出没しているヒグマの大きさや特徴を把握することができた。



写真3-1 調査風景(左)と足跡の計測例(右)

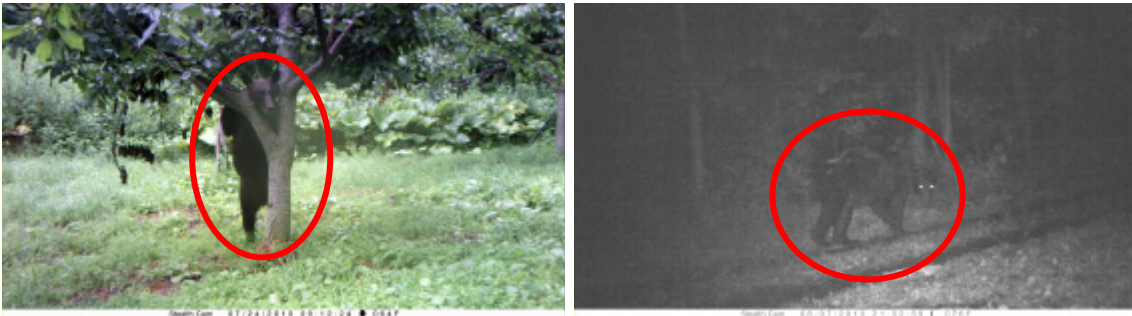


写真 3-2 自動撮影装置によるヒグマの撮影例
 (左) 7/24 エルクの森奥 (右) 8/7 白旗山

(3) 侵入経路調査

各調査地に踏査ルートを設置し、延べ 204 回の踏査を実施した。全体としてはヒグマの痕跡は 7 月と 9 月に多く発見され、8 月は若干少なく、10 月はほとんど発見されなかった。本調査は定期的に同じ労力を実施しているため、ここで得られた各調査地でのヒグマの痕跡の発見率は、それぞれの調査地におけるヒグマの出没状況を反映していると考えられた。

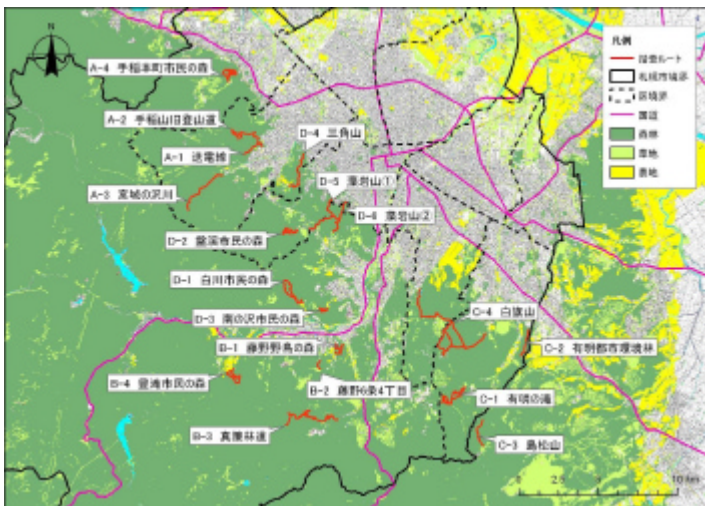


図 3-3 踏査ルート位置図

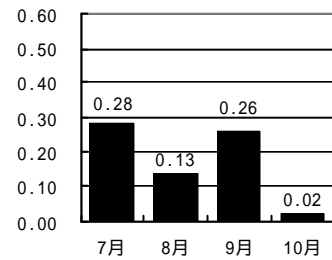


図 3-4 月別の痕跡発見率

各調査地の森林がヒグマの生息地としてどのように機能しているかを分析した結果、西野地区については手稲山山麓にまとまった森林が広がり、質の面からも広葉樹林が多く、ヒグマにとって好適な生息地であることがわかった。また、石山地区は、農地あるいはゴルフ場・霊園などが入り組んで存在しているものの、広葉樹を中心とした森林が広がっており、ヒグマが十分生息できる環境であると考えられた。有明地区については白旗山に向かって半島状に飛び出る形で森林が連続しているが、周辺をゴルフ場や自衛隊演習地などに囲まれており、これらが移動の障害となっていることが示唆された。また、白旗山自体は針葉樹を中心とした森林のため、必ずしも質的に好適な環境ではないと推測される。

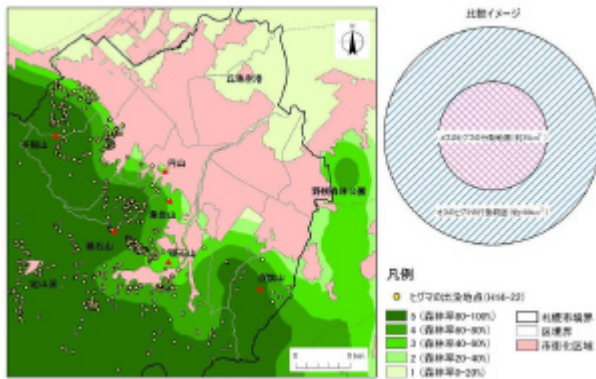


図 3-5 ヒグマの行動圏にもとづく森林の広がり

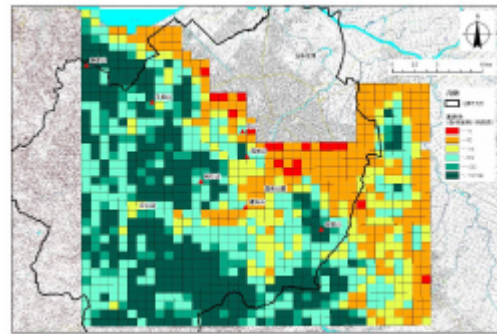


図 3-6 森林の連続性とその分布

(4) ヘアートラップ調査

15 箇所 27 台のヘアートラップを設置し、調査期間中延べ 8 回、16 サンプルの被毛が採取された。このうち 4 回については併設した自動撮影装置により、採取した被毛と同一と思われる個体の撮影に成功した。ヘアートラップ以外にも、出没現場の調査やその他の調査の中でヒグマの被毛が回収された。特に出没現場から回収した被毛は、出没しているヒグマの個体を識別する重要な材料であり、ヒグマ対策に有効に活用されることが期待された。

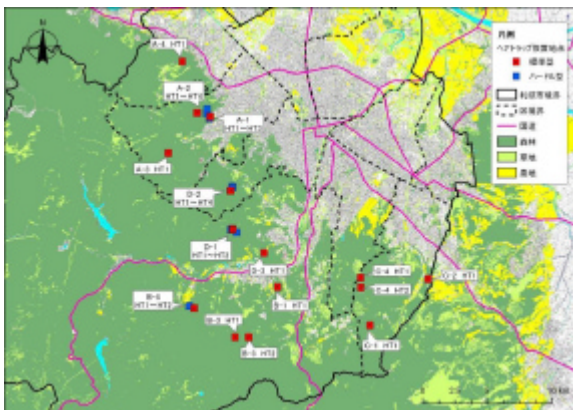


図 3-7 ヘアートラップ設置地点位置図



写真 3-3 回収された被毛（右上）と撮影されたヒグマ

(5) 侵入原因調査

本業務で回収したヒグマのフン 41 個について内容物の分析を行った。その結果、すべての月について内容物の多くを草本類が占めていた。一方、農作物は 6 月、8 月、9 月に確認されており、サクランボ、トウモロコシ、プラムが含まれていた。また、9 月にはオニグルミの含まれる割合が増加し、フン 10 個のうち 9 個から確認された。

また各調査地において、市街化調整区域（中間地）におけるクルミと農地の分布を調査した。クルミについては分布の集中している場所と、過去の 9 月のヒグマの出没情報が重なる場所が西野、石山両地区にみられ、この時期のヒグマの出没にクルミが関係していることが示唆された。また農地については、各調査地でその規模や配置などの特性が大きく異なっていた。すなわち、西野地区では農地の数も少なく、規模も小さかった。石山地区

においては、森林に囲まれた中規模な農地が多く、有明地区は大規模な農地が多かった。

表 3-2 ヒグマのフンの月別の内容物別割合 (%)

月	草本類	堅果類	動物質	その他	農作物
5月 n=1	98.9	0.0	1.1	0.0	0.0
6月 n=7	84.8	0.0	4.5	7.9	2.9
7月 n=14	81.9	0.0	3.5	14.6	0.0
8月 n=10	87.4	0.0	1.6	4.5	6.5
9月 n=10	62.4	34.7	0.3	1.6	0.9

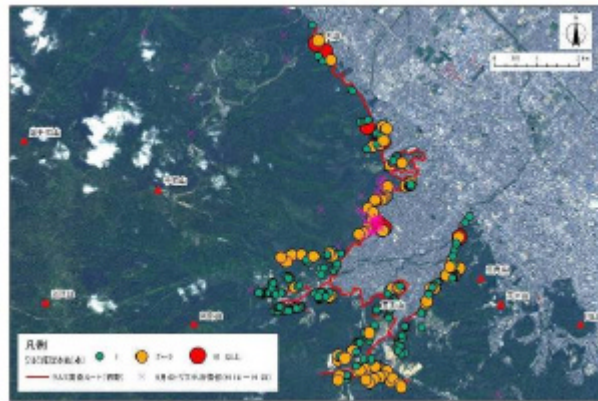


図 3-8 クルミの分布とヒグマ出没情報の重なり (西野地区)

3 - 3 ヒグマの侵入経路、侵入原因および個体識別

(1) 侵入経路

各調査地について、森林の評価や過去のヒグマの出没情報等を踏まえ、ヒグマの生息域と人間の活動域の関係を模式図で表わし、さらに推定される侵入経路を図に示した。各調査地の特徴は次のとおりである。西野地区は、中間地がほとんど存在せず、ヒグマの生息域と市街地が直に面している。石山地区については、中間地に森林と農地・宅地が櫛状に交錯しており、ヒグマは森林に沿って主に南北に移動している。有明地区は白旗山が潜在的なヒグマの生息地として存在するが、ゴルフ場などにより移動経路は限定されている。

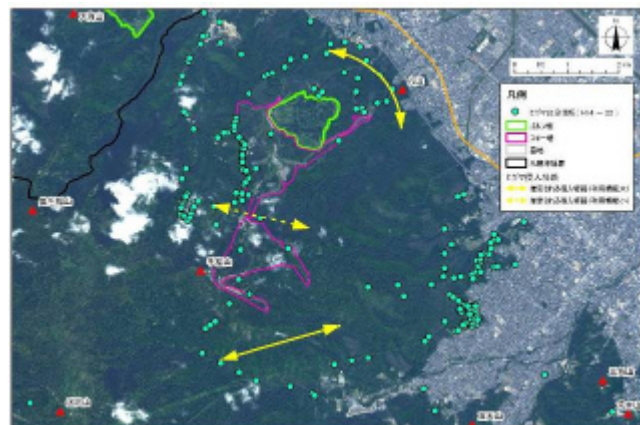
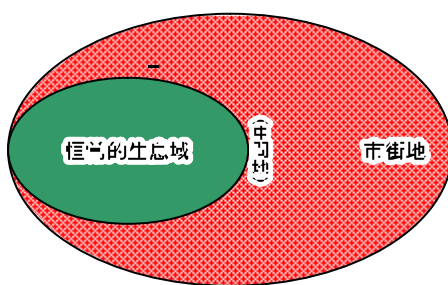


図 3-9 西野地区におけるヒグマの生息域と人間の活動域 (左) と推定される侵入経路(右)

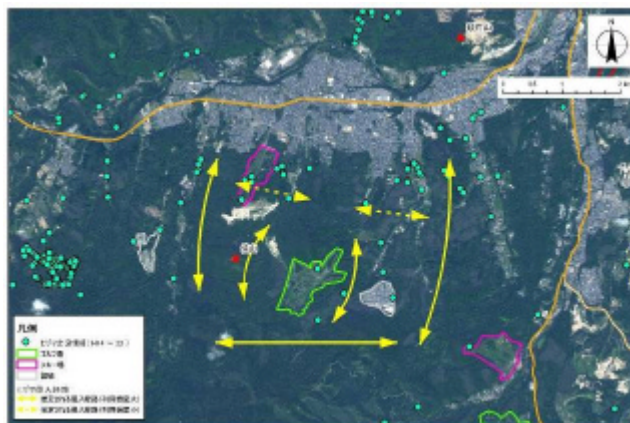
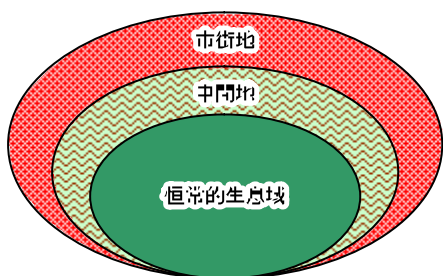


図 3-10 石山地区におけるヒグマの生息域と人間の活動域(左)と推定される侵入経路(右)

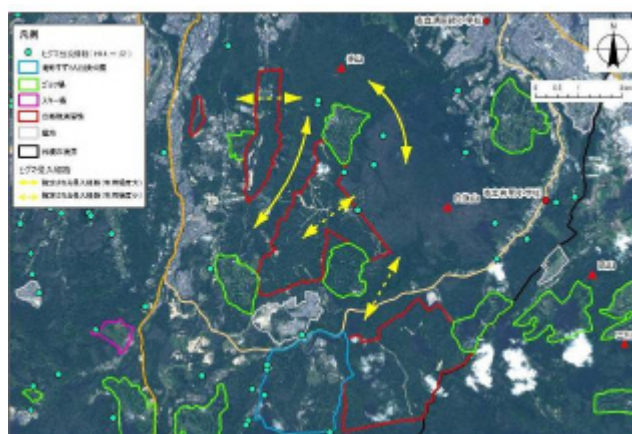
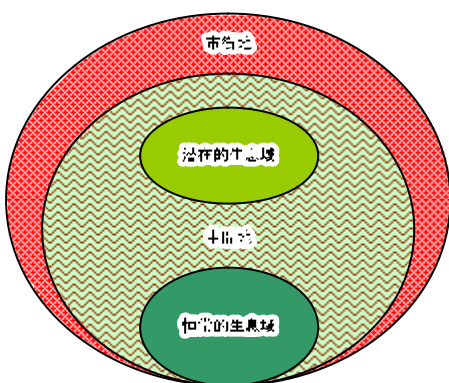


図 3-11 有明地区におけるヒグマの生息域と人間の活動域(左)と推定される侵入経路(右)

(2) 侵入原因

各調査の結果から6~7月と9月にヒグマの出没が多くなる傾向がみられた。これらの時期はヒグマの生態を踏まえるとそれぞれ次のように考えられる。

まず、6月前後はヒグマにとっては繁殖の時期であり、オスはメスを求めて広く移動する。また、子グマを連れたメスもオスから逃れる行動をとるといわれており、こうしたことから、ヒグマの活動全般が活発になり、結果的に人間の活動域にヒグマが多く出没することにつながっていると考えられる。

また、9月はヒグマにとって夏に採食していた草本類から、秋の主要な餌である果実類に移行する餌の端境期に相当する。そのため、餌を求めて動きまわることに加えて、クルミや農作物などこの時期に採食される餌の分布が人間の活動域に近い場所にあるため、出没件数が増加する現象がみられると考えられる。

一方で、こうしたヒグマの生態に基づく要因に加えて、人間の社会環境の変化もヒグマの出没の増加に影響していると考えられる。環境省が発行するクマ類出沒対応マニュアルによれば、クマ類が人里まで出沒する背景として、森林環境の変化、中山間地域における社会環境の変化、狩猟者の減少の3つがあげられている。

札幌市においても同様の現象の影響は随所にみられる。森林環境については、森林の蓄積量が増加傾向にあり、人里近くの森林がヒグマの生息に適した森林として成育してきていると考えられる。このため、ヒグマが恒常的に中間地を利用することにもつながっている。また、中山間地域における社会環境についても、郊外の一部では耕作放棄地や放棄された果樹等が散見され、これらがヒグマを人里に誘引する一因となっている。狩猟者の減少についても、捕獲などヒグマへの出没抑止力が低下することで、警戒心の少ない人馴れしたヒグマが出現しつつある。

(3) 個体識別

ヒグマの対策および管理を進める上では、出没しているヒグマについて個体を識別しながら対策を進めていくことが重要になる。本事業では 足跡の前足幅、 自動撮影装置、 被毛による DNA の 3 つに着目し、情報を蓄積するとともに、各調査地に出没しているヒグマの個体識別を試みた。それぞれの技法には長所短所があるが、これらをうまく組み合わせながら、個体識別のレベルをあげ、情報を蓄積していくことで、ヒグマ対策に役立てていくことが求められる。

3 - 4 ヒグマの侵入防止策

ヒグマ対策を進めるためには、ヒグマの出没や被害を未然に防ぐ「出没そのものの防止」と、出没や被害が発生した後に対応する「出没した時の対応」の双方の視点から対策を進めていくことが重要である。現段階で検討すべき対策を表 3-3 に示す。

現状では、いずれの対策も個々に実施するだけでは、根本的なヒグマの問題の解決にはつながらない。これら複数の対策を組み合わせることで、その効果を高め、総合的な対策として実施することが重要である。

表 3-3 対策の種類と位置づけ

対策の種類	対策の位置づけ
物理柵	出没そのものの防止
電気柵	
誘引物除去	
林縁部の刈払い	出没した時の対応
初動体制のレベルアップ	
追払い	
捕獲	出没そのものの防止 出没した時の対応
専門チームの配置	
普及啓発	

(1) 物理柵

物理柵では建設のコストが高いことに加えて、その後も侵入を完全に阻止するためには、維持管理のための点検や補修を定期的実施していく必要がある。また、点在する人家や農地をどのように仕切るのかという判断や、地権者からの同意など、調整に多大な労力が必要である。また、道路や河川を柵で区切ることは難しいため、完全にヒグマの移動経路を遮断するのは難しい。

(2) 電気柵

電気柵による被害防止は農作物のヒグマ被害に対して導入され防除効果をあげている。特に作物単価が高く、被害による影響の大きい果樹については、費用対効果の面からも普及が進んでいる。また、施設管理のために電気柵を導入した事例もある。電気柵がその機能を発揮するためには、十分な電圧が流れるように定期的に点検や維持管理を実施することが重要である。

(3) 誘引物除去

ヒグマは餌に対する執着が強い動物であり、一度味を覚えるとそれを目当てに出没が繰り返されることがある。人家や農地周辺にヒグマを誘引する原因として、ゴミ・生ゴミ、放置果実類、収穫後の農作物残さ等、クルミの分布が考えられた。特にヒグマの生息域に近接した地域では、これらの管理を強化し、除去を進めていく必要がある。

(4) 林縁部の刈払い

ヒグマが頻繁に出没する場所で、周辺の藪などを刈払うことで、ヒグマの出没の抑制を図る。基本的にはヒグマが身を隠せる場所を減らしてやることで侵入しにくい条件を作り出す。また、人間側からしても、見通しがよくなることで突然の遭遇を回避でき、心理的な安心感を持つことができる。

(5) 初動体制のレベルアップ

ヒグマ出没時の現場対応では、出没している個体についての調査・情報収集が重要であり、それらをもとにヒグマの出没状況や危険性を判断することが求められる。しかし、現状では現場確認を担当する職員や業者の多くが、発見された痕跡がヒグマのものかどうかの判別すら難しく、場合によっては誤情報を発信する可能性もある。

現場で情報収集にあたる職員の知識や技術の向上を図るとともに、写真や計測値を記録として残し、共有する仕組みが必要である。また、外部の専門家も含めた現場の支援体制を構築することが急務である。

(6) 追払い

追払いの実施にあたっては、事前および事後でヒグマの出没状況がどう変わったかをきちんとモニタリングしながら、調査と並行して実施することが重要である。一方で、人馴れしたヒグマの存在も報告されつつあり、先進地域で取り入れられている追払いの技法を取り入れ、後述する専門チームの配置とあわせて準備を進める必要がある。

(7) 捕獲

ヒグマによる経済被害が発生したり、人身被害をもたらす恐れが高い場合には、地域住民の不安や不満をより早く解消するためにも、迅速かつ確実に捕獲を実施することが必要である。しかし、実際には捕獲すべきかどうかの判断は難しいことが多く、出没の経過や、ヒグマの行動の分析などを踏まえ、的確な判断を下さなければいけない。あらかじめ捕獲

の準備段取りを進めておくことも大切で、特にわなによる捕獲の場合は、その設置場所や許認可など、早い段階で準備をすることが重要である。

(8) 専門チームの配置

ヒグマ対策を進めていくためには、その実行体制を確保することが重要である。現状の猟友会に依存した体制は早晚維持することが難しくなると予想される。専門チームの設置を実現することで、追払いや捕獲といった出沒時の対策に加えて、平常時のパトロールや監視、調査研究、あるいは普及啓発など予防的な対策も含めて、さまざまな対策の実行が可能になる。また、ヒグマが出沒した際の連絡先や情報の一元化も図ることができる。

(9) 普及啓発

ヒグマの行動や生態について市民の理解を深めていくことは最も有効な対策の一つである。まずは市民がヒグマの行動や生態についての正しい情報に接する機会を増やすことが重要である。これにより、ヒグマ対策が円滑に進むだけでなく、未然にヒグマによる問題を防ぐことにもつながる。農家に対しては、予防的対策が被害防止に有効であることを理解してもらうことが重要である。

情報発信の媒体は、広報誌やパンフレットなどさまざまなメディアを活用することが必要であるが、特にホームページについては、現在の出沒情報を中心とした内容に加えて、ヒグマの行動や生態の理解を深める内容も加味していくべきである。

第4章 エゾシカおよびヒグマの侵入防止策の検討と考察

4 - 1 エゾシカおよびヒグマの侵入防止策の整理

(1) 侵入防止策についての基本的な考え方

「札幌市周辺のエゾシカやヒグマとどのようにつきあっていくのか」といった点については、様々な機関から意見を収集した形での大きな指針（保護管理計画）を示しておく必要がある。しかし、エゾシカやヒグマは正確な生息頭数や、詳細な生態の全てが明らかになっているわけではない。こうした野生動物を管理するには、順応的・段階的な管理が最も適している。「エゾシカの保全と管理」¹において松田（横浜国立大学）は、「計画を実施した後も環境監視を続け、想定外の異常を発見したら直ちに対策を取ること、危険性を評価した前提を事前に公表し、意見照会を経て合意形成を図ることが大切」と述べている。また、順応的管理におけるモニタリング調査の重要性についても各種文献で指摘されている²。今後、札幌市周辺における適切な野生動物の保護管理のためには明確な指針が必要で、これは科学的な調査結果を元に立案する必要がある。科学的なデータの収集は保護管理計画や対策を立案する上で基盤となる重要な情報であり³、経験や直感的な情報に拠って計画を立案するべきではない。これを基本的な考え方として、本章では侵入防止策について述べる。

(2) 侵入防止策の視点の整理

第2章と第3章で各々、エゾシカとヒグマの調査結果および今後の侵入防止策について述べたが、この第4章ではそれらの侵入防止策についての整理を行った。侵入防止策は「出没そのものの防止」、「出没した時の対応」、および「対策の為の調査研究」の3つの視点から前章でも述べたが、ここではエゾシカとヒグマに共通する「調査研究・モニタリング」および「野生動物とのつきあい方計画の策定」を加えて表4-1に整理し直した。

¹ エゾシカの保全と管理．梶光一・宮木雅美・宇野裕之．2006

² 自然再生事業-生物多様性の回復を目指して-．鷲谷いづみ・草刈秀紀．2003

³ 野生動物の研究と管理技術．Theodore A. Bookhout，鈴木正嗣（編訳）．2001

表4-1 エゾシカとヒグマの侵入防止策とその視点の整理

<エゾシカに関する侵入防止策>		防除の視点	期間
	飛び出し防止柵	出没そのものの防止	短
	物理柵	出没そのものの防止	中～長
	電気柵	出没そのものの防止	短～中
	個体数調整	出没そのものの防止	長
	経路の分断・阻害	出没そのものの防止	長
	追払い	出没した時の対応	短
	見守り包囲・捕獲	出没した時の対応	短
	駆除（狩猟による駆除）	出没した時の対応	短
	専門チームの配置	出没した時の対応・出没そのものの防止	中～長
	専門担当官の配置	出没した時の対応・出没そのものの防止	中～長
	普及啓発	出没した時の対応・出没そのものの防止	短～長
	調査研究・モニタリング	対策のための調査研究	短～長
	札幌市における野生動物とのつきあい方計画の策定	対策のための調査研究	中～長
<ヒグマに関する侵入防止策>		防除の視点	期間
	物理柵	出没そのものの防止	中～長
	電気柵	出没そのものの防止	短～中
	誘引物除去（ゴミ処理）	出没そのものの防止	短
	誘引物除去（果実木の整理）	出没そのものの防止	短
	林縁部の刈払い	出没そのものの防止	短
	出没時における初動体制のレベルアップ	出没した時の対応	短～中
	追払い・捕獲	出没した時の対応	短
	専門チームの配置	出没した時の対応・出没そのものの防止	中～長
	普及啓発	出没した時の対応・出没そのものの防止	短～長
	調査研究・モニタリング	対策のための調査研究	短～長
	札幌市における野生動物とのつきあい方計画の策定	対策のための調査研究	中～長

注) 期間で「短期」は「すぐにでもできる対策」で効果が出現するまでの時間を1～2年と想定。

注) 期間で「中期」は「効果はすぐには期待できない対策」で効果が出現するまでの時間を3～5年と想定。

注) 期間で「長期」は「実現には時間がかかる対策」で効果が出現するまでの時間を5～10年と想定。

4 - 2 対策案のまとめ

(1) エゾシカの対策

道東地域の対策を参考にしても分かるように、一種類の対策のみでは完全にエゾシカの動きをコントロールすることは不可能であり、市街地に出没するエゾシカの対策として「生息地において出没を未然に防ぐ対策」、「侵入経路上や林縁部で実施する対策」、「侵入した個体に対する対策」のように、段階的に対策を講じることが重要であるという結論を得た。

一方、札幌市周辺でも確実にエゾシカの生息頭数が増加傾向にあることを考えると、今後さらにエゾシカが市街地に出没する頻度が高くなることが予測される。こうしたことから、エゾシカに対する専門員を常設して出没に備えつつ、ここで述べてきた各種対策を実施していくことが望まれる。冬期の生息地の把握を含めた調査によって札幌市周辺のエゾシカの生息密度や生息場所の把握を定期的に行ない、対策の立案、対策の評価と改善を行なう必要がある。本業務で実施された調査は札幌市周辺で実施された大規模なエゾシカの生息状況調査として重要であるが、今後の継続的なデータの収集も極めて重要であると考えられる。

(2) ヒグマの対策

札幌市のヒグマ対策としては、平成14年に安全対策の手引きを作成し、エゾシカよりも先んじて、安全対策についての検討を行ってきた。ヒグマは、市街地の中心部に出没するエゾシカとは異なり、林縁部や農地が点在する森林などに出没する。ヒグマは、エゾシカと同様の行動要因のほか、「自然に分布する果実木」、「農作物」、「ゴミや廃棄された農作物」といった類の人間側の土地利用に起因する餌資源の配置が要因となっている場合もある。

今回の調査で明らかになったように、札幌市内でも地域によって地理的条件や土地利用の形態が異なり、ヒグマの出没状況や要因も変わってくる。そのため、出没の基礎情報に基づき、それぞれの地域に応じた対策を検討・実施していくことが重要である。

今後はより対策に結びついた調査を重点的に実施することも求められる。その意味で、ヘアトラップや自動撮影装置による個体識別の取組みは、情報を蓄積することで、札幌市周辺に出没するヒグマの動向を把握することにもつながり、さらには問題を引き起こした個体の特定にも結びつくことから、優先して実施すべき調査であると考えられる。

(3) ヒグマ・エゾシカ共通の対策

以下のような対策はヒグマ・エゾシカ共通の対策として考えられる。

専門員の配置

専門員の配置には2種類の意味がある。ひとつは「専門官」の配置で、ひとつは「専門チームの配置」である。いずれにしても職員を新たに配置することはすぐには実現が困難であり、意見交換会ではアウトソーシングするほうが現実的であるという意見が出された。現場では専門員が切望されていることは間違いなく、費用に対する効果が大変高い対策であると考えられる。

普及啓発活動

一般市民にヒグマやエゾシカの生態等について理解を深めてもらうことは重要なソフト対策であると考え。意見交換会でも、「エゾシカとの交通事故防止の観点からも減速してもらう」ことが極めて有効な対策であると指摘されている。同様に、ヒグマに対しても不必要な誘引や過剰な反応を避けるためにも、生態的な特徴や、ひとりひとりが実行可能な対策について説明することが重要である。

局所的な侵入防止柵

局所的にエゾシカの道路への飛び出しを防止したり、特定地域でのヒグマなどに対して林縁部の市街地や農地への出没を抑制するには、物理的手段である侵入防止柵が有効であろう。具体的にはエゾシカ用の物理的な防鹿柵に電気ワイヤーを併設することで、ヒグマも同時に防除できることが期待できる。これらの侵入防止柵の設置には周辺でのエゾシカおよびヒグマの出没状況の綿密な調査が前提として必要である。

広域連携

ヒグマとエゾシカはどちらも非常に広い範囲を移動する動物である。そして、その生息域は札幌市だけにとどまらず、周辺の市町にもまたがっている。本来こうした大型の野生動物の保護管理や対策を進める上では、市町村の境界にとらわれず、連続した生息域を一つのまとまりとして管理することが望ましいとされる。

「札幌市における野生動物とのつきあい方計画」の策定

ヒグマに関しては「ヒグマ出没時の安全対策の手引き」(札幌市ヒグマ対策委員会・H21年5月)が示されているが、これらは、出没時の対処療法であり、予防保全的に札幌市周辺のヒグマ個体群をどのように扱っていくかという指針が示されているわけではない。さらに、エゾシカに関してはこうした出没時の手引きも存在していない。

先進事例を有する北米では、数々のガイドラインが策定されている。今後、エゾシカやヒグマが札幌市や周辺に出没する頻度が増加することが予想されるが、こうした際に、市としてどのような方針に従って保護管理をしていくのかという計画がなければ対策が後手に回ることが予測されるため、先進事例などを参考にして、野生動物とのつきあい方についての計画を策定することが望まれる。