

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 23 日現在

機関番号：30109

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23380089

研究課題名(和文) ヒグマ個体群のアトラクティブ・シンク現象解明とモニタリングおよび被害管理への応用

研究課題名(英文) Understanding an attractive-sink effect on brown bear population and implications for damage management

研究代表者

佐藤 喜和 (SATO, Yoshikazu)

酪農学園大学・農食環境学群・教授

研究者番号：60366622

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,200,000円

研究成果の概要(和文)：ヒグマの出没と駆除が増加している。その原因は生息数の増加ではなく、人里周辺が死亡リスクの高さ以上に魅力的であるためというアトラクティブ・シンク仮説を立て、北海道東部阿寒白糠地域のヒグマを対象にその検証を行った。人里周辺への移動が確認され、周辺は中心より好適でかつ死亡率が高かった。このような環境下で個体群保全と被害管理を両立するため、個体数動向を広域で継続的にモニタリングする手法を開発した。

研究成果の概要(英文)：Human-brown bear conflicts and the number of nuisance kills of bears are increasing in Hokkaido. We test a hypothesis that the conflicts is caused by an attractive-sink habitat near human settlements in eastern Hokkaido. We confirmed dispersal movement from population core to periphery. High mortality of bears as nuisance control using box trap and relatively well body condition of killed bear were confirmed in the peripheral habitat near crop fields. Peripheral habitat as an attractive and high mortality risk had high priority of management. We developed simple sustainable monitoring system using rubbing trap and camera trap for bear population trends throughout the population distribution.

研究分野：野生動物生態学

キーワード：ヒグマ 個体群 アトラクティブ・シンク 空間的異質性 移動・分散 死亡リスク モニタリング  
行動

## 1. 研究開始当初の背景

ヒグマの地域個体群は、その分布の空間的広がりの中に、人の影響の少ない中心部と、河川や平野部など人の生活域と接する周縁部というような空間的異質性がある。周縁部では、人との軋轢の結果、人由来の死亡数が多いシンクとなり、中心部で死亡率が低いソースからシンクへのオスの分散による偏った個体の供給(ソース・シンク構造)が予想される。このシンクには、農作物や駆除されたシカ残滓など人由来の質の高い資源が分布するため、魅力的な場所に見える。またシンクでは箱ワナを用いた駆除が増え、ヒグマが事前に死亡リスクの高さを認知しにくい。その結果オスは適応的でない分散をしてしまう。こうしたシンクを”アトラクティブ・シンク”と呼ぶ。ヒグマの分布域は1990年代前半まで縮小してきたが、1990年代後半以降はやや拡大している。このことは地域個体群におけるシンク比率の増加を意味し、人間にとっては出沒や食害など被害の増加、ヒグマにとっては人由来の死亡数増加に繋がっている。分布周縁部における被害管理とヒグマ個体群保全のために、地域個体群内のアトラクティブ・シンク現象およびその被害発生パターンとの関係の解明が必要である。

ヒグマ被害がある地域では、対策として駆除が強く求められる。近年、被害増加にあわせて駆除数も増加している。しかし、分布中心部からの分散個体の駆除を継続しても被害レベルを低下させることは難しいと予想され、また被害の増加に合わせて駆除圧を高めることは、分布周縁部における分散加入のないメスの個体数を極端に減らす可能性もある。適切な個体群の保全のため、地域個体群の動向を常にモニタリングすることが望ましい。簡便で広域的に継続可能な個体数動向モニタリング手法の検討が必要である。

## 2. 研究の目的

### (1) 地域個体群のアトラクティブ・シンク現象およびその被害発生パターンとの関係

#### ヒグマの移動実態の解析

アトラクティブ・シンク現象が実際に起きているのかを明らかにするため、分布中心部と周縁部間の移動を検討した。

#### 死亡実態の時空間的解析

阿寒白糠地域におけるアトラクティブ・シンク現象がどのような形で起きているのかを明らかにするため、ヒグマの人由来の死亡の発生パターンを時空間的に検討した。

#### ヒグマによる被害発生メカニズム

ヒグマを農地や人里に誘引すると考えられる農作物やシカの駆除残滓をヒグマがどのように利用するかを検討した。またこれらの人由来の餌資源がヒグマの個体群維持にどのような影響を与えるかを明らかにするため、農作物やシカの駆除残滓とヒグマの栄養状態との関係を検討した。

#### アトラクティブ・シンクの可視化

アトラクティブ・シンクモデルは、ヒグマの生息地のタイプを生息地の質と人由来の死亡の二次元空間で分類する。これにより、異なる要因によって規定されるシンクとソースの空間モデルを個別に評価できるとともに、これらのモデルを統合することで保全優先度の高い場所と管理優先度の高い場所を明らかにできる。阿寒白糠地域南部に位置する浦幌町を対象に、ヒグマの分布地点と駆除地点の空間分布の特性について MaxEnt モデルを用いて分析し、アトラクティブ・シンクモデルの構築を試みた。

### (2) 個体数動向モニタリング法の確立

#### 痕跡密度の比較

ヒグマ地域個体群の分布中心部と周縁部における個体数動向を明らかにするため、努力量あたりの糞発見率を指標としたモニタリング法を検討した。

#### 背擦り行動を利用した個体数動向把握法の検討

ヒグマは立木に体を擦りつける背擦り行動をすることが知られている。これはマーキング行動であると考えられている。この背擦りに用いられる木(背擦り木)の特徴を明らかにすることで、ヒグマの利用を効率的にモニタリングし個体数動向把握の把握に役立てることが期待される。そこで、背擦り木の特徴把握と背擦り木の利用実態を検討した。

背擦り木は分布に偏りがあり、調査地内を偏り無くモニタリングするには適さない可能性がある。ヒグマが強い匂いに誘引されて体を擦りつけるセント・ラビング行動を利用した背擦りトラップの開発を検討した。

#### 背擦りトラップを用いた広域簡易個体数動向モニタリング法の展開

の検討により開発した効率的にヒグマを誘引できる背擦りトラップを用いて、阿寒白糠地域個体群の広域的な個体数動向をモニタリングするための方法を検討した。

## 3. 研究の方法

### (1) 地域個体群のアトラクティブ・シンク現象およびその被害発生パターンとの関係

阿寒白糠地域では、ヒグマの mtDNA に複数の多型があり、それが異所的に分布している。ヒグマのメスは出生地付近に行動圏を構えることに起因する。一方オスは出生地から分散し、メスよりも大きな行動圏を持つため、オスの mtDNA 多型を調べることで、出生地からの移動の実態を明らかにすることができる。そこで、駆除されたヒグマの mtDNA 多型を解析した。

#### 死亡実態の時空間的解析

北海道立総合研究機構環境科学研究センター(HIES)が収集している1991~2010年のヒグマ駆除・狩猟データを用い、駆除年月日、捕獲地点、および捕獲個体の性別・年齢・体サイズをもとに解析を行った。

#### ヒグマによる被害発生メカニズム

ヒグマによる農作物やシカの駆除残滓の利用パターンを明らかにするため、阿寒白糠地域において2006～2008年の8～11月に採集されたヒグマの糞117個の内容物データとそれらの位置情報を用いて、糞採集地点と農耕地との位置関係に注目し農作物を利用するヒグマが生息する可能性の高い場所及びヒグマがシカ駆除残滓を利用する可能性の高い場所を推定した。

次にヒグマによる被害が深刻な農作物の1つであるトウモロコシに注目し、ヒグマ体毛のC・N安定同位体比分析により得られたヒグマ個体の食性履歴と体毛を採取した位置情報を用いて、ヒグマによるトウモロコシ利用の検証とその空間パターンを検討した。

次に、農作物やシカ駆除・狩猟残滓がヒグマの栄養状態を改善するかを検討した。2005～2006年の4月～11月にHIESが収集したヒグマ捕殺個体データを用いた。

#### アトラクティブ・シンクの可視化

ヒグマの生息モデル構築には、2005～2007年に浦幌町で実施された痕跡調査結果(n=152)を用いた。ヒグマの死亡モデル構築には、1991～2010年のヒグマ駆除データ(HIES提供)のうち、駆除地点を特定できた74個体分を用いた。駆除個体(オス46,メス28)の捕獲方法の内訳は銃による駆除が15,箱ワナが58,不明1であった。

MaxEntモデルを用いて、ヒグマの痕跡地点からヒグマ生息モデル、駆除地点からヒグマ死亡モデルを作成し、これらのモデルを統合してアトラクティブ・シンクモデルを構築した。

### (2) 個体数動向モニタリング法の確立

#### 痕跡密度の比較

阿寒白糠地域個体群の周縁部に位置する浦幌にて、1978年,2000年,2008年,2014年に、また分布中心部に位置する白糠北部にて2008年と2014年に、同時期同ルートでヒグマの糞を発見するための踏査を行い、踏査距離あたりの発見糞数を求めた。

背擦り行動を利用した個体数動向把握法の検討

阿寒白糠地域南部の浦幌地域において、ヒグマが背擦りに利用する木を観察し、利用されない木との特徴の違いをロジスティック回帰分析により明らかにした。また背擦り木の季節別利用頻度および利用する個体の性齢クラスについてカメラ・トラップを用いて観察した。

また、木杭にヒグマを効率的に誘引する方法を検討するため、ヒグマの匂い、針葉樹の樹液の匂い、木質防腐剤の匂いを木杭に塗布し、ヒグマによる利用状況をカメラ・トラップを用いて検討した。

背擦りトラップを用いた広域簡易個体数動向モニタリング法の展開

の検討により開発した背擦りトラップを阿寒白糠地域個体群の分布域内に広く設

置し、カメラ・トラップを併設して、ヒグマのトラップ訪問頻度、個体識別による最低確認個体数、子連れメス数、一腹産子数などの指標で個体数動向モニタリングを試みた。

### 4. 研究成果

(1) 地域個体群のアトラクティブ・シンク現象およびその被害発生パターンとの関係

#### ヒグマの移動実態の解析

mtDNA多型解析により、分布周縁部で駆除されるオスの多くが分布中心部で生まれ、周縁部に分散・移入してきた個体であり、その比率は分布周縁部から中心部へ分散・移入する割合よりも高かった。また、この移入は農作物被害が顕著となる晩夏(8-9月)ではなく、初夏(6-7月)に多く起きていた。初夏はヒグマの繁殖期にあたる。マイクロサテライトDNA多型解析にもとづく親子鑑定の結果、分布中心部から周縁部に分散・移入した個体は、分布周縁部で生まれたメスとの間に多くの子を残していた。オスが周縁部へ移動する目的の一つとして、分布周縁部が農作物やシカ駆除残滓のような採食資源が豊富であるためだけでなく、高い駆除圧により競争相手が不在となり、繁殖相手を探すための好適地となっている可能性が示唆された。

#### 死亡実態の時空間的解析

阿寒白糠地域におけるヒグマの捕獲数は、右肩上がりに増加しており、1991～1993年と2010～2013年を比較すると年平均捕獲数は約7倍となった。この増加はほぼ駆除によるもので、狩猟数は減少傾向だった。狩猟による死亡地点からもとめたカーネルをもとに阿寒白糠地域におけるヒグマの分布コアエリアを推定したところ、狩猟による捕獲はコアエリアの中心部に近い場所で多く、周縁部に向かうに従って減少した。一方、駆除による死亡は分布コアエリアの周縁部に近い場所で行われる傾向にあり、オスの駆除はメスの駆除よりコアエリアの外側で多く行われていた。近年、分布周縁部で多くの死亡が発生していることを意味している。

この死亡地点の分布を土地利用形態別に区分してみると、ヒグマの駆除による死亡が発生している地点の大半は畑作エリアであった(図1)。このことは、個体群の分布域のすべての周縁部でヒグマの出没と被害、その対策としての駆除が発生しているわけではなく、畑作中心の西側に偏って発生していることを意味している。すなわち、ヒグマは生息数の増加に伴い分布周縁部に拡散しているのではなく、畑作地帯に魅力があるために畑作地帯に偏って出没していると考えられ

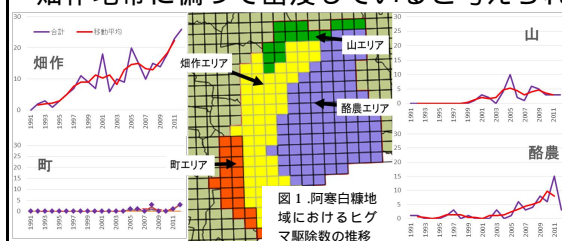


図1 阿寒白糠地域におけるヒグマ駆除数の推移

る。その魅力とは、農作物であり、またシカによる農業被害対策としてシカが駆除された後の残滓であると考えられた。

駆除による死亡は、農作物への食害が最も多い晩夏に最も多く発生しているが、初夏にも増加していることが明らかとなった。初夏に駆除される個体で最も多いのは亜成獣オス(45%)だが、35%を成獣オスが占めていることが注目される。成獣オスはヒグマの社会で最も優位であり、安全で質の高い生息地を選択することができる。このことから、初夏に畑作地帯の分布周縁部が生息地として魅力的であることが示唆される。初夏には利用可能な農作物はあまりない。シカの駆除残滓か、高い駆除圧によって繁殖期に競争相手となるオスが除去されていることが、好適な生息地に見えていたと考えられた。しかし実際は高い駆除圧によって死亡リスクが高い。箱ワナによる駆除が多いため、死亡リスクを学習できず、畑作地域の周縁部を非適応的に選択してしまうアトラクティブ・シンク現象が起きていると考えられた。

#### 被害発生に影響を与える要因

ヒグマの糞に農作物及びシカが含まれる確率をそれぞれ目的変数とした一般化線形モデルによる解析を行った結果、糞に農作物が含まれる確率は農耕地から約 0~2km 離れた森林で最も高くなり、また糞にシカが含まれる確率は農耕地から約 2~5km 離れた森林で最も高くなることがわかった(図 2)。この結果から、農作物を利用するヒグマは農地依存的な行動をとる可能性やシカ駆除残滓は農地の付近ではなく、そこから数 km 離れた森に存在する可能性が高いことが示された。

安定同位体比分析のために得られたヒグマの体毛サンプルは 14 サンプルであった。そのうち 6 サンプルでは晩夏に相当する体毛部分の  $^{13}C$  値が他の季節に相当する部分の

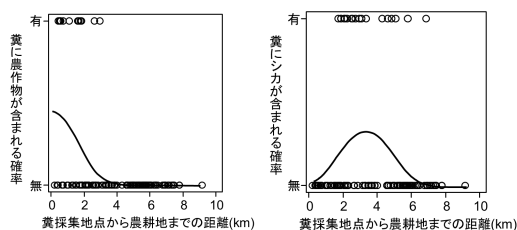


図 2. 糞に農作物が含まれる確率と糞採取地点から農耕地までの距離との関係(左)および糞にシカが含まれる確率と糞採取地点から農耕地までの距離との関係(右)

値と比べて高かったことから、トウモロコシを利用していたと考えられた。晩夏に相当する体毛部分の  $^{13}C$  値とサンプル採取地からトウモロコシ作付地までの距離との関係を各性別で検討したところ、オス・メス共にこれら 2 者の間に明瞭な関係は見られなかった。ヒグマによるトウモロコシ利用の空間パターンを把握するためには、今後サンプル数を増やすことに加えヒグマにとって好適な景観構造等からの影響も同時に考慮する必要があると考えられる。

ヒグマの腎脂肪量を目的変数とした解析の結果、狩猟数が増加すると 2005 年度メス、

2006 年度オスの腎脂肪重量が、駆除数、農地面積が増加すると 2006 年度メスの腎脂肪重量が増加したことから、人由来の餌資源がヒグマの栄養状態を改善する可能性が示された。質の高い人由来の餌資源はヒグマにとって重要であるため、ヒグマを農地等に誘引する原因となる可能性がある。このことは人身事故や農作物被害の原因だけでなく、出没したヒグマの駆除による地域個体群の衰退に繋がるとも考えられる。

#### アトラクティブ・シンクの可視化

ヒグマの生息モデルでは 4 つの変数が選択され、天然林面積の寄与率が 64.9 ともっとも高くなった。一方、ヒグマの死亡モデルでは 5 つの変数が選択され、農耕地面積の寄与率が 69.3 ともっとも高くなった。どちらのモデルにおいても人工林面積の寄与率が 15~16 程度でこれに続き、この後に死亡モデルでは天然林面積が、生息地モデルでは道路までの最近接距離が続いた。以上のことから、ヒグマは生息地として天然林を中心としているが、人工林や道路といった人間の影響のある場所も比較的良好に利用していると考えられた。これに対し、農耕地が広がり人工林や天然林が隣接しているような場所はヒグマの駆除による死亡リスクが高いと推察された。

死亡モデルでは高い値が河川沿いを中心に局所的に分布しており、濃淡が明確である。生息モデルでは森林の分布する山地全体にわたって分布しており、北部と南部の一部で値の低いエリアが見られた。

ヒグマ生息モデルと死亡モデルを二次元化すると、傾向の異なる 2 つのグループが示された(図 3)。グループ A は、生息指標の高低に関わらず死亡指標は低い

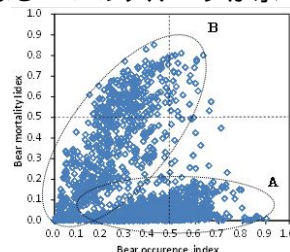


図 3. 生息モデルと死亡モデルの二次元化

ため、リスクの観点からは問題はない。一方、グループ B は生息指標と死亡指標に相関がみられ、両方の指標が高い値をもつメッシュは、ヒグマが頻繁に利用し場所でおかつ駆除による死亡も起こりやすい場所、すなわちアトラクティブ・シンクとなっていると考えられた。

これら 2 つの指標を統合し、アトラクティブ・シンクを視覚化すると、アトラクティブ・シンクとなっているメッシュ数は多くないものの、パッチ状に対象地全体にわたり散在していることがわかる。これらの場所は、山地に切り込むようにのびる谷戸地形に農耕地が分布し、これに天然林や人工林と隣接するような環境にある場所であると考えられる。このような場所では、ヒグマが生息地として利用するエリアに含まれる、あるいは隣接するような場所である。したがって、偶発的な市街地などへの出没と異なり、生息地の一部とみなされやすい環境であることが、

駆除を行っても同じ場所に別の個体が出没するという状況を生み出し、必要以上に駆除のリスクを高めている可能性がある。このような状況を生み出すアトラクティブ・シンク地点については、特に注意が必要であり、死亡リスクを低減させるような生息地管理が必要である。

## (2) 個体数動向モニタリング法の確立

### 痕跡密度の比較

分布周縁部のUHでは、ヒグマによる軋轢が大きくなかった1978年から2000年代にかけて大きく減少し、その後はほぼ横ばいの状態で推移していることが明らかとなった(図4)。一方分布中心部のSNでは、2008年と比較して2014年の痕跡密度は一様に低下していた。

このことから、近年の軋轢増加と駆除数の増加に

もかわらず、痕跡密度は大きく増加しておらず、分布中心部では逆に低下しており、分布周縁部がアトラクティブ・シンクとなっていることを示していると考えられた。

背擦り行動を利用した個体数動向把握法の検討

172本の背擦り木を発見し、のべ995回の背擦り行動を観察した。ヒグマは背擦り木にトドマツ *Abies Sachalinensis* を選択的に利用していた。これは、トドマツ樹液の強い匂いがヒグマを誘引するためと考えられた。背擦りに用いられる木は、獣道から近く、比較的水平的な場所に立ち、太い木が好まれた。こうした特徴は背擦りをする個体が好むだけでなく、背擦りする個体が発信するマーキングを、受信する個体に見つけられやすくするために必要であると考えられた。背擦り行動は4月から11月まで観察されたが、5月から7月にピークがあり、これは繁殖期と一致していた。体長2mを越えるオス成獣による背擦りが大半を占めていた。個体群モニタリングに重要なメスの利用が少ないことから、背擦り行動だけを用いたモニタリングは不適であると判断した。

木杭を設置してヒグマの背擦り行動を誘引する方法を検討した結果、木質防腐剤を塗布した木杭で55%の利用が確認され、最も効果的に背擦り行動を誘引できることが明らかとなった。また立木への背擦り行動と比べて季節や利用個体の性齢クラスの偏りも少なく、幼獣からオス成獣まで様々な個体を利用したことから、個体群モニタリングに適した方法であると考えられた。

背擦りトラップを用いた広域簡易個体数動向モニタリング法の展開

2013年、2014年度に86本の背擦りトラ

ップを設置し、37台、57台のカメラ・トラップを併設した。ヒグマの活動期間中を通じてモニタリングを行った。2014年度の結果に基づく個体識別から、推定生息個体数は66~219頭という結果が得られた。また、2年間連続してカメラ・トラップを設置した地点における子連れメス数はそれぞれ15~21頭、19~21頭となり、安定した結果が得られた。一腹産子数についても、2年間共に1.5~1.6頭程度の結果が得られた。このことから、背擦りトラップを用いた個体数動向モニタリングは、広域を簡便にモニタリングできるため、推定個体数や撮影頻度、子連れメス数など複数の個体数指標を得ることができる継続可能な個体数モニタリング法として有効であることが示唆された。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

(雑誌論文)(計 9件)

Sato, Y., Kamiishi, C., Tokaji, T., Mori, M., Koizumi, S., Kobayashi, K., Itoh, T., Sonohara, W., Takada, M.B., Urata, T., Selection of rub trees by brown bears (*Ursus arctos*) in Hokkaido, Japan. *Acta Theriologica*, 査読有, 2014, 59巻, 129-137 DOI:10.1007/s13364-013-0143-z

Itoh, T., Sato, Y., Tsuruga, H., Mano, T., Kohira, M., Yamanaka, M., Kasai, S., Kobayashi, K., Iwata, R., Estimating the population structure of brown bears in eastern Hokkaido based on microsatellite analysis, *Acta Theriologica*, 査読有, 58巻, 2013, 127-138 DOI:10.1007/s13364-012-0095-8

西尾 翼・高田まゆら\*・宇野裕之・佐藤喜和・柳川 久, 北海道十勝地域におけるアカギツネ (*Vulpes vulpes*) のロードキル発生に対する影響要因の解析: 道路周辺の景観構造およびエゾシカ駆除・狩猟の影響に注目して, *哺乳類科学*, 査読有, 53巻, 2013, 301-310, \*: 責任著者 DOI:10.11238/mammalianscience.53.301

Kobayashi, K., Sato, Y. and Kaji, K., Increased brown bear predation on sika deer fawns following a deer population irruption in eastern Hokkaido, Japan, *Ecological Research*, 査読有, 27巻, 2012, 849-865 DOI:10.1007/s11284-012-0962-4

Itoh, T., Sato, Y., Kyoko, K., Mano, T. and Iwata, R., Effective dispersal of brown bears (*Ursus arctos*) in eastern Hokkaido, inferred from analyses of mitochondrial DNA and microsatellites,

〔学会発表〕(計 18 件)

石橋悠樹・鈴木晋悟・佐藤喜和, 背擦りトラップと自動撮影装置を用いたクマ類個体群モニタリングの試み, 日本哺乳類学会 2014 年度大会, 2014 年 9 月 5 日, 京都大学(京都府京都市)

佐藤喜和, 北海道におけるヒグマ管理の現状と課題. 駆除中心の事後対応から科学的・予防的管理への転換を目指して(招待講演), 第 5 回国際野生動物管理学会(IWMC) プレシンポジウム, 2014 年 8 月 9 日, 札幌国際ホール(北海道札幌市)

佐藤喜和, 230 万の大都市札幌圏でエゾシカ・ヒグマ・エキノコックスと住み分けできるか? 都市近郊の生物多様性保全と都市に侵入する野生動物問題: まとめ(招待講演) 第 47 回森林野生動物研究会大会シンポジウム, 2014 年 7 月 5 日, 酪農学園大学(北海道江別市)

秦彩夏・高田まゆら・中下留美子・深澤圭太・佐藤喜和, 安定同位体比分析を用いたヒグマのトウモロコシ利用の検証とその空間パターンの解明, 日本生態学会第 61 回全国大会, 2014 年 3 月 15 日, 広島国際会議場(広島県広島市)

佐藤喜和・高田まゆら, ミニシンポジウム: 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 - 日本哺乳類学会 2013 年度大会, 2012 年 9 月 9 日, 岡山理科大学(岡山県岡山市)

佐藤喜和, 北海道東部浦幌町におけるヒグマ駆除数の推移(1967-2012 年), 日本哺乳類学会 2013 年度大会, 2012 年 9 月 7 日, 岡山理科大学(岡山県岡山市)

Takada, M.B., Shimizu, Y., Mano, T., Uno, H., Fukasawa, K., Osawa, T., Akasaka, M. and Sato, Y., Anthropogenic food resources affecting nutritional condition of brown bear in Hokkaido, Japan, INTECOL2013, 2013 年 8 月 18-23 日, London(UK)

佐藤喜和・中村秀次・伊藤哲治, 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: 背擦りトラップ, 日本哺乳類学会 2012 年度大会, 2012 年 9 月 20 日~23 日, 麻布大学(神奈川県相模原市)

Itoh, T., Sato, Y., Iwata, R., Kobayashi, K. and Mano, T., Effective dispersal of brown bears *Ursus arctos* in eastern Hokkaido, inferred from genetic analysis, 日本生態学会第 59 回全国大会, 2012 年 3 月 18 日, 龍谷大学(滋賀県大津市)

佐藤喜和・伊藤哲治・森 洋輔・佐藤友香・間野 勉, オスのヒグマによる分布周縁部への非適応的分散, 日本哺乳類学会 2011 年度大会, 2011 年 9 月 9 日, 宮崎市民プラザ(宮崎県宮崎市)

〔その他〕

アウトリーチ活動(計 5 件)  
佐藤喜和, 都市と地方の野生動物共存の考え方~ヒグマの事例を中心に~(招待講演), ワイルドライフ・マネジメント・フォーラム in 札幌「野生動物と共生する地域づくりを目指して」(主催: 知床自然大学院大学設立財団), 2014 年 11 月 12 日, かでる 2・7 710 会議室(北海道札幌市)

佐藤喜和, 環境が変われば暮らしも変わる - クマの目線で考えるヒグマと森・シカ・そして人の営み - (招待講演), Sapporo ヒグマフォーラム~人と自然の共生~(主催: 札幌市), 2014 年 2 月 22 日, かでる 2・7 かでるホール(北海道札幌市)

高田まゆら, 人がヒグマを太らせる? 駆除されたクマの栄養状態と駆除された場所の関係(招待講演), ヒグマフォーラム 2013 「十勝平野で人とヒグマの関係を考える」(主催: ヒグマの会), 2013 年 11 月 16 日, とかちプラザ(北海道帯広市)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

佐藤 喜和 (SATO, Yoshikazu)  
酪農学園大学・農食環境学群・教授  
研究者番号: 60366622

### (2) 研究分担者

高田 まゆら (TAKADA, Mayura)  
東京大学・大学院農学生命科学研究科・准教授  
研究者番号: 10466807

園原 和夏 (SONOHARA, Waka)  
日本大学・生物資源科学部・助教  
研究者番号: 40453906

### (3) 連携研究者

坪田 敏男 (TSUBOTA, Toshio)  
北海道大学・大学院獣医学研究科・教授  
研究者番号: 10207441

間野 勉 (MANO, Tsutomu)  
地方独立行政法人北海道立総合研究機構・環境・地質研究本部・企画課長  
研究者番号: 60442612