

平成22年 3月31日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2007～2010

課題番号：19780122

研究課題名 (和文) ソース・シンクモデルによるヒグマ個体群の構造・遺伝子流動の解明と被害管理への応用

研究課題名 (英文) Genetic spatial structure, gene flow, and sink-source dynamics in brown bear population and its application to wildlife damage management

研究代表者

佐藤 喜和 (SATO YOSHIKAZU)

日本大学・生物資源科学部・講師

研究者番号：60366622

研究分野：林学

科研費の分科・細目：林学・森林工学

キーワード：ヒグマ, 個体群構造, 遺伝子流動, 生息密度, 性比, 移動・分散, ヘア・トラップ, 遺伝的多様性

## 1. 研究計画の概要

繁殖率が低く自然死亡率が低いヒグマ個体群の構造は、分布中心で繁殖による新規補充が死亡を上回る source, 分布周縁で駆除による死亡が多い sink となっていることが予想される。ヒグマの分散習性より source から sink への供給は主にオスである。一方 sink における死亡は主に有害駆除による。sink では、移入により見かけの生息数が保たれても、集団内の性比や遺伝的構造は変化するだろう。見かけ上生息数に変化がないがために有害駆除が継続されると集団中の繁殖メスが絶滅する可能性がある。本研究では、北海道東部阿寒白糠地域のヒグマ個体群を対象に、sink および source において、(1)生息密度、および食性の比較、(2)遺伝的空間構造、集団間の移動実態と sink 地域における農作物被害との関係、を明らかにするため、(1)-①痕跡調査、(2)-①DNA 解析のためのサンプル回収、(2)-②効率的な DNA 解析法の検討、(2)-③DNA 解析とまとめを行った。

## 2. 研究の進捗状況

## (1) 生息密度、および食性の比較

2007-2008 年度に現地調査を行い、その結果を解析した。生息密度は、初夏および秋には source 地域の方が高かったが、晩夏の農

業被害発生時期には減少し、逆に sink 地域で痕跡密度が増加した。農業被害発生時期における source から sink への個体の移動の可能性が考えられた。食性については、source 地域では農作物の利用は見られず草本・アリ・液果を主に利用しており、一方 sink 地域では農作物の利用が多く、食害を通じた人間との軋轢が駆除による死亡率を高める原因となっていた。

この成果については、2009 年度に学会発表を行い、現在論文執筆の準備中である。

## (2) 遺伝的空間構造、集団間の移動実態と sink 地域における農作物被害との関係

## ①DNA 解析のためのサンプル回収

捕獲を伴わない遺伝的試料回収 (NGS), および駆除個体からの試料回収を両地域にて3年間継続して行った。

## ②効率的な DNA 解析法の検討

NGS により回収された試料を用いたクマ類の個体数推定のための方法論および技術的な課題について、学会発表および論文として公表した。

ヒグマの個体識別や血縁関係推定に有効なマーカーの選択に関する成果を論文として公表した。

NGS による試料の解析効率化のための条件検討を行い、マルチプレックス PCR による効率的な解析ができるようになった。

### ③DNA 解析とまとめ

現在、mtDNA 多型を用いた両地域間の移動実態に関する論文を投稿準備中である。

阿寒白糠地域を含む北海道東部のヒグマの遺伝的空間構造に関する論文、マイクロサテライトを用いた両地域間の遺伝的多様性と集団間遺伝子交流に関する論文についても執筆準備中である。

### 3. 現在までの達成度

#### ②おおむね順調に進展している。

重点的な野外調査が必要な痕跡調査、DNA 解析のための資料収集はおおむね完了し、解析方法の検討、および解析もほぼ終了して、主要な成果に関する学会発表も終了した。あとはいくつかの追加試験と、論文執筆を残すのみである。

### 4. 今後の研究の推進方策

#### (1) 生息密度、および食性の比較

今年度中に成果を論文としてまとめ、学術雑誌に投稿する。

#### (2) 遺伝的空間構造、集団間の移動実態と sink 地域における農作物被害との関係

##### ①遺伝的空間構造

現在、mtDNA 多型の分布に関する論文、およびマイクロサテライトの頻度分布に関する論文執筆の準備中である。今年度中に投稿する。

##### ②集団間の移動実態と sink 地域における農作物被害との関係

mtDNA 多型を用いた source から sink への個体の移動実態と sink 地域における農作物被害との関係に関する論文を投稿準備中である。

### 5. 代表的な研究成果

(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 3 件)

- ① 伊藤哲治・佐藤喜和・間野勉・岩田隆太郎. Estimating a suitable microsatellite marker set for individual identification and parentage tests of brown bear (*Ursus arctos*) in the Akan-Shiranuka Region, eastern Hokkaido, Japan. Journal of Forest Research. 査読有, 14 巻, 2009 年, 117-122 ページ.

- ② 佐藤喜和・湯浅卓. ヘア・トラップを用いたクマ類の個体数推定法: 概要と注意

点. 哺乳類科学. 査読有, 48 巻, 2008 年, 101-107 ページ.

- ③ 湯浅卓・佐藤喜和. ヘア・トラップを用いたクマ類の個体数推定法における課題 - 国内外の事例の比較検討 -. 哺乳類科学. 査読有, 48 巻, 2008 年, 109-118 ページ.

#### [学会発表] (計 6 件)

- ① 佐藤喜和・小林喬子・西山幸之介・ほか 3 名. 分布中心部と周縁部におけるヒグマの痕跡密度と食性の比較. 日本哺乳類学会, 2009 年 11 月 22 日, 台湾大学.
- ② 山田幸・堀口未央・佐藤喜和・ほか 3 名. DNA 個体識別法によるヒグマの農地侵入実態と駆除の効果. 日本哺乳類学会, 2008 年 9 月 13 日, 山口大学.

#### [図書] (計 0 件)

#### [産業財産権]

#### ○出願状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

#### ○取得状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年月日:  
国内外の別:

#### [その他]