個体数調整による長野県のツキノワグマ集団の遺伝的多様性への影響評価

〇小井土凜々子¹(M1)・黒江美紗子²・陸斉²・大西尚樹³・津田吉晃⁴

¹筑波大・院・山岳科学、²長野県環境保全研究所、³森林総合研究所東北支所、⁴筑波大・MSC菅平

.背景

①ツキノワグマの<u>行動域拡大(JBN2014報告書</u>)

→森林や里山の管理放棄(緩衝帯消失)

¦問題点①<u>遭遇事故・農林業被害</u>の発生

→人里の食べ物などの誘因物

②個体数調整に大きく依存した被害対策 →人命にかかわる脅威から捕殺圧↑高

→ツキノワグマの生息密度は低い

問題点②集団に負の影響の可能性⇔未解明

数年に一度の大量出没には駆除数が倍増(ex.2014年600頭以上/長野県) ☞個体数調整がクマ集団の存続に負の影響を与える可能性はないか? | 知りたい!

☆毎年の**捕殺数の変化⇔**集団内の遺伝的多様性の変化との関係

目的

個体数調整によるツキノワグマ集団の遺伝的多様性への影響を評価

4. まとめ・今後の展望

1. 上田市内の遺伝構造

- …時間スケールで大きな変化はない。 北部は他地域からの移入により混合が多い。
- ☞他5市町村との比較が必要!

2. 遺伝的多様性の変動

…誕生年集団のサンプリング範囲に依存

3. 血縁個体の検出

- …血縁関係の検出=全ペア内の3%のみ
- ☞雌雄共に上田市を超えて行動している
- ◎多地点・広範囲からサンプル入手の必要 =収集ネットワークの構築へ

大町市

松本市

塩尻市

木島平村

上田市

山ノ内町

2. 材料・方法

研究対象地:長野県…ツキノワグマ生息数上位

I.材料の収集

- ①長野県環境保全研究所保存試料の整理・収集
- 2006年以降の県内のツキノワグマ捕殺個体試料が保管 =頭骨・筋肉・第一小臼歯から作成した切片
- ②解体現場でのサンプル収集

(2020年度上田市真田地区内における12個体)



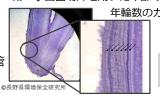
肉片(DNA分析用)

第一小臼歯 (年齢推定用)

体毛(食性分析用) …本研究には不使用

Ⅱ.年齢査定

第一小臼歯切片を用いた年齢の推定



年輪数のカウント

サンプル 継続的にサンプルの蓄積がある 6市町村(右図)に着目

保存個体の情報整理

☞1 ∧2…1511個体

②DNA情報取得可能(筋有)

+自身で収集した

①年龄查定可能

Ⅲ. 集団遺伝学的解析

3-1. 着目した6市町村(本発表は**上田市**)の捕殺個体サンプルを対象とし、 計635個体(本発表は83個体) のDNAを抽出 _____ ⇒核DNAマイクロサテライト16遺伝子座の遺伝子型決定

3-2. 遺伝情報解析

- ►STRUCTURE解析 (Pritchard et al. 2000)
- 遺伝的多様性解析 ▶対象地点内の捕殺個体間の血縁性解析(Kalinowski et al. 2006)

これまでの結果・考察



長野県内のツキノワグマ捕殺頭数推移および 推定された誕生年集団のサンプル数

⑤血縁関係の推定



個体間総当たりの血縁関係の割合

… 兄弟関係・半兄弟の検出が可能! 約半分のサンプルは3親等以上離れている ☞他地域との移動分散が多い

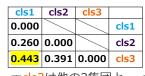
2020年9月15日菅平牧場♀

2020年8月1日菅平牧場♀

③集団間の遺伝的分化程度(F'st)

K=3の時(●=cls1,●=cls2,●=cls3)

姉妹!



☞cls3は他の2集団と 遺伝的に分化

遺伝的交流が

数個体で長距離

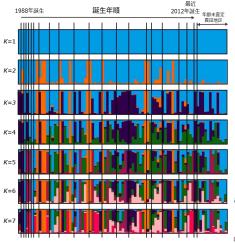
④対立遺伝子多様度(A_R)の比較



☞捕殺数と遺伝的多様性との関係は見られない

- ☞集団内の捕殺個体のサンプリング範囲に影響
- ☞誕生年と捕殺年集団での両評価が重要◎

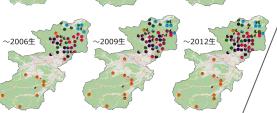
①時間軸でみる上田市内の個体の遺伝構造の変遷 ②地理的にみた遺伝構造の時間的変化(K=7)



- ☞7つ程度まで明確な遺伝構造を確認 ☞現在にかけて時空間的変動が少ない
- ~1995生 上田市街・千曲川

※点の地点は捕殺地点を表す(≠誕生地点)

各年生まれの個体のサンプル数



☞長い間、<u>市街地(千曲川)より南は混合が少なく別系統</u> (全国スケールで見た時の八ヶ岳付近と同系統(Koido 未発表))(●)

☞市街地より北は他地域・他系統との遺伝子流動が多い? -88-

当研究は、(一財)長野県科学振興会(代表:小井土凜々子)、筑波大学山岳科学センタ-令和2年度機能強化研究(代表:津田吉晃)の助成を受け実施したものです。