

機関番号: 10101
 研究種目: 若手研究(B)
 研究期間: 2008～2010
 課題番号: 20710180
 研究課題名(和文) 希少動物の保全モデルケースの確立-北海道小コウモリ類の分布特性から考える
 研究課題名(英文) Forward to establish a conservation model for threatened bats in Hokkaido.
 研究代表者
 河合 久仁子(KAWAI KUNIKO)
 北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター・研究員
 研究者番号・60451415

研究成果の概要(和文):

希少動物の保全を考えるうえで対象種の分布特性を正しく評価する必要がある。本研究では北海道の小コウモリ類を対象として、以下の調査研究をおこなった。1) 北海道とともに国後島やロシア極東部において分布調査をおこない、分子生物学的な研究によって種ごとの正確な分布を把握した。2) これまでの捕獲記録をまとめ地図上に表示し地理情報ともに解析し、環境要因と分布特性の関係を明らかにした。3) ラジオテレメトリー法を用いて日中のねぐらを特定し、その生態情報と分布特性の関係を明らかにした。これらの研究成果に基づいて、今後小コウモリ類の保全モデルを提言する予定である。

研究成果の概要(英文):

For conservation of threatened animals, it will require precise evaluation of the distribution of a specific species. In this project, I researched three topics for the bats in Hokkaido: 1) I surveyed each species not only in Hokkaido but also in Kunashiri Is. and the Far East side of Russian, and revealed their distribution pattern based on molecular data. 2) I collected the geological data of each capture record, and analyzed them against the environmental factors. 3) I determined points of their day roosts using radio tracking survey, and analyzed them against the ecological information. These data will enable us to establish a conservation model for the bats.

交付決定額

(金額単位: 円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
2010年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野: 分子系統学・生態学

科研費の分科・細目: 資源保全学

キーワード: 希少動物、小コウモリ類、分布特性

1. 研究開始当初の背景

保全すべき種や個体群単位を決定する時には、しばしば環境省レッドデータリストが基準となる。しかしこのリストは、研究の進展状況によって左右され、選定に対し適正な評価をすることが難しい場合がある。コウモリ類を例に挙げると、2007

年の環境省レッドデータリスト見直しによって評価対象となった 46 種のうち(亜種レベルを評価対象としている)、4種のランクが上あがった一方で、13種のランクが下がり、しかも8種はランク外となった。これは捕獲調査の進展に伴って捕獲ポイントが増え、推定分布域が拡大したことによる

因すると考えられる。しかし、ここでは自由飛翔可能であるコウモリの分散能力が客観的に評価されておらず、適正な見直しであったと言いはない。よって、保全対象を決定するためには、分布パターンや分散能力といった種の分布特性を正しく評価し、個体群単位を明確にする必要があると考えられた。

2. 研究の目的

背景をふまえ、小コウモリ類の分布特性を巨視的に捉え動物地理および大陸と日本列島のつながりについて明らかにし(マクロ)、集団構造の違いや環境要因(ミクロ)が分布制限要因になりうるかを検討して保全対象を明確にする。具体的には、北海道をモデル地区として、

(1)極東ロシア、サハリン、東北地方との関係を明確にする。

(2)分布パターンの制限要因を生息環境と遺伝的な要因の両方から明らかにする。

保全すべき個体群を明確にし、保全のための指針をたてる(モデルケースの提示)。

3. 研究の方法

(1)分布調査:コウモリ相調査(国内外)

コウモリ相調査は、捕獲(かすみ網とハーブトラップの併用)、音声の録音および解析によって、その場所のコウモリ相を把握する。捕獲された種に関しては、外部形態の測定その他、バイオプシパンチによる皮膜の採集をおこない、標識バンドをつけて放逐する。採集された皮膜からはDNAを抽出し分子系統学的、または集団遺伝学的解析に用いる。北海道内と周辺地域の個体群が同一種であるかなど、形態比較をおこない分類学的検討もおこなう。捕獲地点のデータは引き続きデータベースに蓄積する。

(2)環境要因と分布特性

北海道のコウモリ研究グループが蓄積してきた捕獲ポイントをGIS上に重ね合わせ、地理情報(標高、気温、植生、水源からの距離など)から、各種の分布を正確に把握し、また、分布域がどのような環境要因に影響を受けているのかを推測する。

(3)生態情報と分布特性

北海道に生息するコウモリの多くは森林に生息し、どのようなねぐら環境を利用しているのかが明らかになっていない。また、ねぐら場所がわからないことから、集団のサイズや個体群構成が明らかになっていない。このため、いくつかの種(具

体的には、これまで研究の蓄積があり、着想の経緯となったヒメホオヒゲコウモリ、ホオヒゲコウモリ、そして分布域が限られているチチブコウモリ(予定)には小型発信器を装着し、ねぐら場所を特定し、その特徴、利用個体数、利用頻度等を調査し、ねぐら環境や集団サイズ、集団の遺伝的多様度が分布の制限要因になりうるのかを検討する。また、遺伝的な集団構造もあわせて検討する。

(4)データの統合による保全案の検討

(1)(2)(3)で得られた情報を種ごとに解析し、保全すべき対象を明確にした上で、種ごとの保全案を提言する。

4. 研究成果

(1)分布調査

北海道内(特にこれまでほとんど調査がされていなかった内陸部)での捕獲調査を継続して行った。また、ロシア科学アカデミー極東支部のコウモリ研究者である Tiunov 博士や、クリスキー自然保護区の研究者とともに2008年夏は極東ロシア地域、2010年夏には国後島での調査をおこなった。これによって、ロシアと日本の分類学的な見解の違いが明確になったこと、また、これまで国後島で記録がなかった種を捕獲するなど一定の成果をあげることができた。

また、捕獲調査を行った際に採集した組織からDNA抽出を行い、分子系統学的な解析を行った(主に、ホオヒゲコウモリ属(*Myotis*)およびテングコウモリ属(*Murina*))これによって北海道および本州、ロシア極東部との遺伝的関係を明らかにし、動物地理学的な解析を行っているところである。

さらに、これまでほとんど国内で捕獲されることがなかったヒメヒナコウモリ *Vespertilio murinus* およびクロオオアブラコウモリ *Hypsugo alaschanicus* が拾得または捕獲された。これらが海外から飛来したのか、また国内に定住しているのかを検討するために、分子系統学的な解析および形態的特徴を精査し、分類学的に海外と生息種と同種であるかなどの検討を行った。

(2)環境要因と分布特性

これまで北海道コウモリ研究グループが蓄積してきた捕獲ポイントや、文献に記録されている捕獲地点を地図上に落とす作業をおこなった。これらの地図を比較することによって、種ごとに分布様式が異なることが予想された。種ごとに捕獲された地点の地理情報を正確に得るために、現

在解析中である。

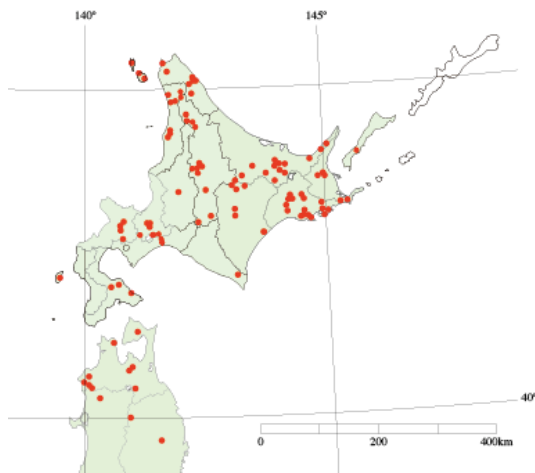


図1) 北海道を中心としたコテングコウモリの捕獲地点地図 (赤丸:捕獲地点、緑塗:本種の生息が予測される地域)

(3)生態情報と分布特性

ヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi*、ホオヒゲコウモリ *Myotis gracilis*、チチブコウモリ *Barbastell leucomelas* に小型発信器を装着し、ねぐら場所を特定し、その特徴、利用個体数、利用頻度等を調査した。また、ねぐら環境や集団サイズ、集団の遺伝的多様度が分布の制限要因になりうるのかを検討をおこなった。このうち、ホオヒゲコウモリについては、樹洞をねぐらとして利用していることが、初めて明らかとなった。これらの結果については現在とりまとめを行っているところである。

(4)データの統合による保全案の検討

(1)(2)(3)それぞれの全てのデータが揃う2~3種について保全案を検討する予定である。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計9件)

①近藤憲久・河合久仁子・村野紀雄. 北海道札幌市におけるクロオオアブラコウモリ *Hypsugo alaschanicus* (Bobrinskii, 1926) の新たな記録. 哺乳類科学. 印刷中, 査読あり.

②河合久仁子・近藤憲久・マキシム アンチピン・大泰司紀之. 2011. 国後島のコウモリ相. 根室市歴史と自然の資料館紀要, 23: 63-68. 査読なし.

③近藤憲久・河合久仁子・マキシム アンチピン・大泰司紀之. 2011. 国後島で捕獲された白

化型モモジロコウモリ (*Myotis macrodactylus*). 根室市歴史と自然の資料館紀要, 23: 69-70. 査読なし.

④河合久仁子・Kristofer M. Helgen. 2011. スミニアン博物館に収蔵されている日本産キタクビワコウモリ *Eptesicus nilssonii* 標本の再発見. 利尻研究, 30: 89-92. 査読なし.

⑤Kawai, K., Fukui, D., Satô, M., Harada, M., and K. Maeda. 2010. *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 confirmed in Japan from morphology and mitochondrial DNA. Acta Chiropterologica, 12: 463-470. 査読あり.

⑥佐藤雅彦・佐藤里恵・村山良子・出羽寛・河合久仁子・中山知洋・前田喜四雄. 2010. 幌加内町におけるコウモリ類の分布. 利尻研究, 29: 13-23. 査読なし.

⑦Fukui D., Hirakawa H., Kawai K., and Armstrong K. 2009. Recent records of bats from south-western Hokkaido. 東洋蝙蝠研究所紀要, 8:9-27. 査読あり.

⑧河合久仁子・重昆達也・近藤憲久・出羽寛・安井さち子・平川浩文. 2008. 森林に棲むコウモリ類のねぐら調査の可能性. 哺乳類科学, 48: 185-188. 査読なし.

⑨河合久仁子・赤坂卓美. 2008. 北海道十勝平野における *Myotis* ホオヒゲコウモリ属 3 種の日中ねぐら. 東洋蝙蝠研究所紀要, 7: 9-16. 査読あり.

[学会発表] (計3件)

①船越公威・河合久仁子. 熊本県で見つかったクロホオヒゲコウモリ *Myotis pruinosus* について. 日本動物学会九州支部・日本植物学会九州支部・日本生態学会九州地区合同大会, 2009年5月23日、(於)宮崎大学教育文化学部(宮崎市)

②河合久仁子・福井大・佐藤雅彦・原田正史・前田喜四雄. 日本列島におけるヒメヒナコウモリ *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 の発見. 日本哺乳類学会 2008 年度大会, 2008 年 9 月 13 日、(於)山口大学(山口市)

③Lazaro M. Echenique-Diaz・河合久仁子・Kyle Armstrong・田村常雄・Katerina Tsysulina・Vitaly Matveev. 波照間島のカグラコウモリ *Hipposideros turips turips*. 日本哺乳類学会 2008 年度大会, 2008 年 9 月 13 日、(於)山口大学(山口市)

[図書] (計1件)

The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). Pp:

544. Shokado, Kyoto.

図書内訳

I. 編集責任(1件)

①Sano, A., Kawai, K., Fukui, D. and Maeda, K. Chiroptera. 2009. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). Pp: 544. Shokado, Kyoto.

II. 執筆担当(15件)

①Kuniko Kawai. 2009. *Pipistrellus abramus*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.78-80. Shokado, Kyoto.

②Kuniko Kawai. 2009. *Pipistrellus endoi*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.81-82. Shokado, Kyoto.

③Kuniko Kawai. 2009. *Pipistrellus sturdeeii*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). p83. Shokado, Kyoto.

④Kuniko Kawai. 2009. *Hypsugo alaschanicus*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.88-89. Shokado, Kyoto.

⑤Kuniko Kawai. 2009. *Myotis formosus*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). p93. Shokado, Kyoto.

⑥Kuniko Kawai. 2009. *Myotis frater*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.94-95. Shokado, Kyoto.

⑦Kuniko Kawai. 2009. *Myotis gracilis*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.96-97. Shokado, Kyoto.

⑧Kuniko Kawai. 2009. *Myotis ikonnikovi*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.98-100. Shokado, Kyoto.

⑨Kuniko Kawai. 2009. *Myotis ikonnikovi*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.106-107. Shokado, Kyoto.

⑩Kuniko Kawai. 2009. *Myotis pruinosus*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.108-109. Shokado, Kyoto.

⑪Kuniko Kawai. 2009. *Myotis yanbarensis*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). p110. Shokado, Kyoto.

⑫Kuniko Kawai. 2009. *Murina hilgendorfi*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). pp.115-117. Shokado, Kyoto.

⑬Kuniko Kawai. 2009. *Murina ryukyuana*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). p.118. Shokado, Kyoto.

⑭Kuniko Kawai. 2009. *Murina tenebrosa*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). p.119. Shokado, Kyoto.

⑮Kuniko Kawai. 2009. *Murina tenebrosa*. In. The Wild Mammals of Japan (S.D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa and T. Saitoh ed.). p.120-122. Shokado, Kyoto.

6. 研究組織

(1)研究代表者

河合 久仁子(KAWAI KUNIKO)

北海道大学・北方生物圏フィールド科学センター・研究員

研究者番号:60451415

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし