

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 26 日現在

機関番号：84501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24780165

研究課題名(和文)希少種ニホンイヌワシの保全 - 餌利用の季節的变化を考慮した生息地管理策の構築 -

研究課題名(英文)Habitat management of Japanese Golden Eagle: based on seasonal changes of prey selection

研究代表者

布野 隆之 (funo, takayuki)

兵庫県立人と自然の博物館・その他部局等・研究員

研究者番号：60623113

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：落葉林の季節的な空間構造の変化は、ニホンイヌワシの採餌環境選択に影響する。そこで本研究は、展葉前後におけるニホンイヌワシの採餌環境特性を航空レーザー測量によって評価すると共に、行動圏内の潜在的な採餌場所を明らかにした。展葉前は、ニホンイヌワシの採餌環境は積雪した大きな林冠ギャップであり、それらは行動圏内に広く分布していた。一方、展葉後の採餌環境は、サイズや形状の値が大きい林冠ギャップとなり、結果として、潜在的な採餌場所は著しく減少した。以上より、ニホンイヌワシが周年、餌を採餌するには、サイズや形状の値が大きい林冠ギャップを維持すると共に、それらを植林地に人為創出することが必要と考えられた。

研究成果の概要(英文)：Seasonal changes in the spatial structure of deciduous forest may exert a large influence on foraging habitat selection of the Japanese golden eagle. In this study, we compared between characteristics of foraging habitat of eagle before and after leafing by airborne laser scanner, and estimated potential foraging area within home-range for building up conservation scenario of this species. Before leafing, foraging habitat was consisted of large forest gap covered by snow, and potential foraging area was widely distributed within the home-range. After leafing, the size and shape score of forest gaps in which eagle foraged were larger than those of gaps which was selected randomly. Eventually, potential foraging area within the home-range was decreased from before leafing to after leafing. We propose that it is essential to conserve the large gaps after leafing and/or to create larger forest gap in coniferous plantations by forest-thinning for increasing foraging efficacy of this eagle.

研究分野：動物生態学

キーワード：ニホンイヌワシ 生息地管理 レーザープロファイラー 林冠ギャップ

1. 研究開始当初の背景

イヌワシは、北半球に広く分布する大型のワシである。本種の典型的な生息地は乾燥した草地であるが、日本に生息するニホンイヌワシは、ブナに代表される森林に定着している。ブナを主体とする森林では、ブナの葉が春から夏にかけて樹冠を覆うのに対し、秋から冬にかけて落葉するため、上空からブナ林内の餌（ノウサギなど）を探索するニホンイヌワシにとっては、「餌の捕りやすさ」が著しく変化することとなる。これまでに、申請者が12年間にわたってニホンイヌワシの餌利用を調査したところ、餌の種類はブナの葉の消長と対応し、葉のない時期にはノウサギ、葉のある時期にはヘビ類であることが明らかとなった。これは、ニホンイヌワシが周年、安定して餌を利用するには、ノウサギとヘビ類がセットとして必要となることを意味している。このような状況を踏まえ、申請者は、現在、ニホンイヌワシの行動観察によってノウサギとヘビ類の捕獲場所の特定とその特徴を詳細に解明することに着手している。これまでのところ、ノウサギとヘビ類の捕獲地点は、共にブナ林に形成された開空部（以下、林冠ギャップとする）である点で一致するものの、開空部の大きさや形などの空間特性には大きな相違があることが観察されている。今後は、大きさや形などの空間特性を詳細に解析する予定であるが、山岳地形での現地調査が困難である上、既存の航空写真解析あるいはリモートセンシングでは、林冠ギャップの判読が十分には行うことができないため、詳細な解析には至っていない。そこで本研究は、新たな空間解析技術として着目されているレーザープロファイリングの手法を用いることにより、林冠ギャップの空間特性の解析を試みる。そして、得られた結果を基に、ニホンイヌワシ生息地内におけるノウサギあるいはヘビ類の捕獲可能な林冠ギャップの分布を地図上に示し、それらを維持・創出する方法を確立することにより、ニホンイヌワシが周年、安定して餌を利用可能な生息地づくりを目指す。

2. 研究の目的

そこで本研究は、新たな空間解析技術として着目されているレーザープロファイリングの手法を用いることにより、林冠ギャップの空間特性の解析を試みる。そして、得られた結果を基に、ニホンイヌワシ生息地内におけるノウサギあるいはヘビ類の捕獲可能な林冠ギャップの分布を地図上に示し、それらを維持・創出する方法を確立することにより、ニホンイヌワシが周年、安定して餌を利用可能な生息地づくりを目指す。

3. 研究の方法

2012年に、調査つがいの行動圏全域をレーザープロファイラー（Leica ALS60）を搭載したセスナ機（Cessna 208）によってプロファ

イリングを実施した。高度 2,500m を秒速 20m/s で飛行し、52kHz で照射したレーザーを 28Hz でスキャンすることにより、調査つがいの行動圏 1m² に 1 点以上のレーザープロファイリングを実施した。また、レーザープロファイリングによる標高誤差を検証するために、2012年11月に調査つがいの行動圏内の4地点にて、GPSを用いた標高測量を行い、レーザープロファイリングによる標高誤差を検証した。なお、レーザープロファイリングによる標高誤差は-1±3cmであり、樹高の高低差による林冠ギャップの判読に十分に適用可能なデータであった。

得られたレーザープロファイリングデータは、アジア航測株式会社の指導のもと、地面からの高さの情報へと切り替えた。その後、高さ 0m の地点を林冠ギャップと定義し、つがいの行動圏内から全ての林冠ギャップを地図上に抽出した。林冠ギャップの抽出には、アジア航測株式会社の開発したシステムを用いた。次に、林冠ギャップの抽出された地図データを、地理情報システム（GIS）に移行し、面積、形状などの空間特性をすべてのギャップを対象に評価した。その後、解析によって得られた空間特性を満たす林冠ギャップを、つがいの行動圏内から選出し、それらを、つがいの採餌が可能な林冠ギャップと定義し、地図上に図示した。

4. 研究成果

ブナの落葉期において、ニホンイヌワシは積雪した大きな林冠ギャップを採餌場所として利用していた。これらの林冠ギャップの面積、長径、短径、および形状に関するそれぞれの変数は、調査つがいの行動圏内から任意に抽出した林冠ギャップの値と有意な差はなかった。上記の解析結果を基に行動圏内に散在する林冠ギャップを調査つがいの潜在的な採餌場所として抽出したところ、その総面積は行動圏面積の 50%以上を達し、採餌場所が調査つがいの行動圏内に広く形成されていることが明らかとなった。

一方、ブナの展葉期において、ニホンイヌワシは枯死木、倒木、あるいは雪崩や地滑りによって形成された林冠ギャップを採餌場所として利用していた。これらの林冠ギャップは、調査つがいの行動圏内から任意に抽出した林冠ギャップに比べ、面積、長径、短径、および形状の値が有意に大きかった。上記の解析結果を基に、調査つがいの行動圏内から相対的にサイズや形状の値が大きい林冠ギャップを抽出したところ、その分布は調査つがいの行動圏内に局所的に集中する傾向があったことに加え、総面積は極めて少ないことが明らかとなった。

以上より、調査つがいが周年、安定して餌を利用するためには、ブナの展葉期において、相対的にサイズや形状の値が大きい林冠ギャップを保全すると共に、空間特性が類似するギャップを植林地に人為創出することが

有効な対策として考案された。

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1件)

①布野隆之、Reintroduction Biology: Integrating Science and Management、日本鳥学会誌 62(2)、204-205、2013

[学会発表] (計21件)

①希少猛禽類イヌワシを保全する。布野隆之、兵庫県立人と自然の博物館一般セミナー、三田市、兵庫県立人と自然の博物館、2015年5月20日。

②ニホンイヌワシから見た草原と森林。布野隆之、兵庫県立大学COC事業 地域資源マネジメント系プロジェクト 但馬の流域学フォーラム～つなげる、つながる、岸田川流域～、新温泉町、上山高原ふるさと館、2015年2月7日。

③Proposal to establish the 921 Earthquake Geo-park in Central Taiwan focusing on education to mitigate natural disaster risk. Shigehiro Kato, Noritaka Matsubara, Takayuki Funo, Takezumi Kaw. Hokudan 2015 International Symposium on Active Faulting, Awaji, Awaji Yumebutai International Conference Center, January 13-15, 2015.

④希少猛禽類イヌワシを保全する。布野隆之、兵庫県立人と自然の博物館一般セミナー、三田市、兵庫県立人と自然の博物館、2014年6月8日。

⑤Spatial characteristics of foraging habitat and seasonal changes in potential foraging area of Golden Eagle in deciduous broadleaf forest. Takayuki Funo, Aiko Shinbo, Yoshitaka Yamaga, Osamu Aihara, Tsuneo Sekijima, Manabu Abe. 26th International Ornithological Congress Tokyo, Rikkyo University, August 18-24, 2014.

⑥福島潟周辺水田におけるオオヒシクイの好適採餌環境選択。松隈詩織、布野隆之、大関幸織、望月翔太、石庭寛子、石間妙子、関島恒夫。日本生態学会第61回大会、広島市、広島国際会議場、2014年3月14-18日。

⑦福島潟および周辺水田におけるオオヒシクイの食性。向井喜果、松隈詩織、布野隆之、大石麻美、石庭寛子、石間妙子、関島恒夫。日本生態学会第61回大会、広島市、広島国際会議場、2014年3月14-18日。(ポスター賞保全部門 優秀賞受賞)

⑧希少猛禽類ニホンイヌワシを保全する。布野隆之。2013年春の公民館講座、芦屋市、芦屋市民センター、2013年4月18日。

⑨移動博物館車デモンストレーション～日本に暮らす鳥たちの不思議～。布野隆之。第32回日本展示学会研究大会、三田市、兵庫県

立人と自然の博物館、2013年6月15日。

⑩移動博物館車「ゆめはく」で野鳥観察。布野隆之。第32回日本展示学会研究大会、三田市、兵庫県立人有馬富士公園、2013年6月16日。

⑪希少猛禽類ニホンイヌワシを保全する。布野隆之。シニア自然大学はばたき、三田市、兵庫県立人と自然の博物館、2013年7月26日。

⑫ごみと自然-ごみを通して自然との共存について考える-。布野隆之。豊中市伊丹市クリーンランド環境フォーラム2013、豊中市、豊中伊丹スリーR・センター、2013年3月14日

⑬絶滅の道を歩むニホンイヌワシの現状とその保全。布野隆之。第10回生物多様性シンポジウム～絶滅が心配される生きものたち…レッドデータブックに見る希少種保護の現状～、新潟市、新潟県立環境と人間のふれあい館、2013年3月2-3日。

⑭落葉広葉樹林帯に生息するニホンイヌワシ *Aquila chrysaetos japonica* の生態とその保全。布野隆之。人と自然の会かわせみの会研修会、三田市、兵庫県立人と自然の博物館、2012年1月9日、

⑮落葉広葉樹林帯に生息するニホンイヌワシ *Aquila chrysaetos japonica* の生態とその保全。布野隆之。大阪市立大学研究セミナー、大阪市、大阪市立大学、2012年2月18日、

⑯落葉広葉樹林帯に生息するニホンイヌワシ *Aquila chrysaetos japonica* の生態とその保全。布野隆之。人と自然の会研修会、三田市、兵庫県立人と自然の博物館、2012年5月6日、

⑰希少猛禽類ニホンイヌワシを保全する。布野隆之。シニア自然大学、三田市、兵庫県立人と自然の博物館、2012年7月1日、

⑱福島潟周辺の水田地帯における天然記念物オオヒシクイの採餌水田の特徴とその分布。布野隆之、関島恒夫、石間妙子、石庭寛子、望月翔太。平成24年度業農村工学会全国大会、札幌市、北海道大学高等教育推進機構、2012年9月18-20日。

⑲Factors influencing habitat selection of the invasive bullfrog in Pond in Sado island. Ssaki Ikegami, Takayuki Funo, Tsuneo Sekijima. Joint Meeting of The 59th Annual Meeting of ESJ and The 5th EAFES International Congress, Otsu, Ryukoku University, March 19-22, 2012. (Best poster award of material cycling session)

⑳The effects of seasonal ecotone on ecosystem in Upper reaches of the Sagae Reservoir. Daisuke Kodama, Takayuki Funo, Taeko Ishima, Nobuo Inoue, Chihiro Yoshimura, Tsuneo Sekijima. Joint Meeting of The 59th Annual Meeting of ESJ and The 5th EAFES International Congress, Otsu, Ryukoku University, March 19-22, 2012.

(Excellent poster award of material cycling session)

②自然再生を進める中で外来種ウシガエルにどのように対処するのか？. 望月翔太, 池上沙樹, 布野隆之. 日本生態学会第59回大会, 大津市, 龍谷大学瀬田キャンパス, 2012年3月19-22日.

〔図書〕(計3件)

- ①布野隆之、伊丹市家庭ごみステーションカラス等対策研究会、ごみステーションのカラス対策ガイドブック、なぜ、カラスの「ごみ被害」は起こるのか、2012、2
- ②布野隆之、伊丹市家庭ごみステーションカラス等対策研究会、ごみステーションのカラス対策ガイドブック、カラスの被害は必ずかいつてきます、2012、3
- ③布野隆之、新潟市環境部環境政策課、平成22年度佐潟等学術研究奨励補助研究実績報告書、福島潟周辺の水田地帯におけるオオヒシクイ採餌水田の特性とその分布に関する研究、2012、1-10

6. 研究組織

(1) 研究代表者

布野 隆之 (FUNO TAKAYUKI)
兵庫県立人と自然の博物館
研究員
研究者番号：60623113

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

相原 修 (AIHARA OSAMU)
アジア航測株式会社
技士
研究者番号：なし
山賀 由貴 (YAMAGA YOSHITAKA)
アジア航測株式会社
技士
研究者番号：なし