

## N2 シカの個体数抑制のためのオオカミ再導入の 生態学・社会工学的評価

Ecological and Social Engineering Evaluation of the Reintroduction of Wolves for the Control of Deer Population.

指導教官 町村尚准教授・地球循環共生工学領域

28H07012 江頭孝 (Takashi EGASHIRA)

**Abstract:** I assessed the reintroduction of wolves to Japan to control the population of deer from ecological and social engineering standpoint. At first, I predicted the decent habitat region for the wolves in Japan using minimum viable population after estimating the area by the habitat model, in which wolves can live. The dynamics of the wolves and deer population are projected by the dynamics model. I also assessed the merit of the reduction of the deer density, such as the alleviation of crop damage by deer. In my study, Hokkaido was chosen as the area of the wolf reintroduction by the habitat model, and the deer population was reduced dynamically by the wolves.

**Keywords:** wolf reintroduction, control of deer population, habitat model, dynamics model

### 1. 背景と目的

近年、野生動物による被害が多発し、特にシカによる獣害が顕著である。2008年度のシカによる農作物被害額は58億円で被害総額の約3割を占める<sup>1)</sup>。さらにシカは生息密度が高くなると植生にも影響を与え、食害による植生変化などの生態系被害が多く報告されている<sup>2)</sup>。

これらの被害対策としてオオカミの再導入がある。アメリカのイエローストーン国立公園では1995年に66頭のオオカミを導入し、植生被害を与えていたエルクの個体数管理に貢献している<sup>3)</sup>。

そこで本研究では日本におけるオオカミ再導入の可能性を生態学と社会工学の側面から評価する。

### 2. 日本におけるオオカミの生息可能域推定

#### 2.1 分析方法

##### (1) ロジスティック回帰分析によるオオカミ生息可能域の推定

日本におけるオオカミの生息可能域を推定するために、実際にオオカミが生息するスペインの生息域データ(10kmメッシュ)を用いた。土地利用、標高、人口密度のデータを説明変数にロジスティック重回帰分析を行い、スペインにおけるオオカミの生息可能域を判別する関数を複数作り、日本のデータを用いてオオカミの生息可能域を推定した。

##### (2) 日本における適正オオカミ生息域選定

オオカミの最小存続可能個体数(MVP: minimum viable population)とスペインにおけるオオカミの生息密度より、オオカミが存続するために必要な面積を求め、(1)で得られた地域とシカの分布域を加味して日本におけるオオカミの適正生息地域を選定した。

#### 2.2 結果と考察

スペインにおいて的中率が最も高かったモデルは的中率75%と十分に高く、これを用いた場合の日本における生息可能メッシュ数は122(12200km<sup>2</sup>)であった(図1)。これに加えて、オオカミのMVPの値は100から200であり<sup>4)</sup>、スペインの対象地域における生息密度が5.0~7.0頭/100km<sup>2</sup>であるから<sup>5)</sup>、1429~4000km<sup>2</sup>の面積が必要である。よって図1における地域の中で北海道や長野県周辺は生態学的に



図1 ロジスティック回帰分析による  
日本におけるオオカミの生息可能地域

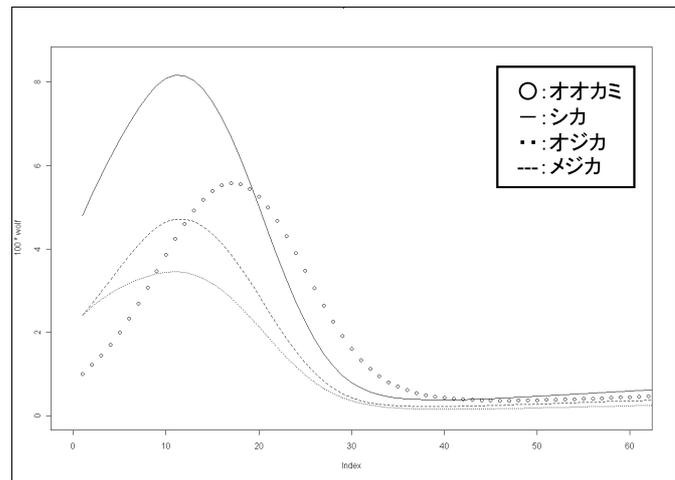


図2 北海道におけるシカとオオカミの個体数予測

適正な地区と推定され、面積が最も広い北海道の網走周辺（1500km<sup>2</sup>）が最も導入できる可能性が高い地域であると推定された。

### 3. シカとオオカミの個体数予測

#### 3.1 目的と方法

日本にオオカミを再導入させたときにシカの個体数がどの程度減少するか算出した。Milner-Gulland<sup>6)</sup>によるシカの個体数予測のマルコフモデルと Nilsen<sup>7)</sup>のオオカミを個体数する個体ベースモデルを用いて捕食率が生存率や繁殖率に影響を与えるモデルを使用した。

#### 3.2 結果と考察

網走地区にオオカミを導入した際のシカとオオカミの個体数を予測した。網走周辺のシカの生息密度を4.8頭/km<sup>2</sup>とし<sup>8)</sup>、オオカミを1.0頭/100km<sup>2</sup>導入した予測図が図2である。これよりシカの生息密度は0.7頭/km<sup>2</sup>まで下がり、オオカミの生息密度は0.6頭/100km<sup>2</sup>に収束した。

### 4. 社会工学的評価

シカの生息密度が減少することによる農作物被害額の減少を評価した。

### 5. 結論

オオカミの再導入によりシカの個体数密度減少は実現できたが、予測された密度は実際のスペインの密度よりもかなり低く、絶滅の可能性が高い。よってモデルの改良が求められる。

1) 農林水産省. [http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h\\_zyokyo/h20/pdf/091218c.pdf](http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo/h20/pdf/091218c.pdf)

2) 湯本貴和・松田裕之：世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学. 文一総合出版. pp. 216

3) Smith D. W., Peterson R. O. and Houston D. B.: Yellowstone after wolves. *Bioscience* vol.53, pp.330-340, 2003

4) Fritts, S. H. and Carbyn, L. N.: Population viability, nature reserves, and outlook for gray wolf conservation in North America. *Restoration Ecology*, 3, pp.26-38, 1995.

5) Blanco, J. C., Reig, S. and Cuesta, L.: Distribution, status and conservation problems of the wolf *Canis lupus* in Spain. *Biological Conservation*, vol.60, pp.73-80, 1992.

6) Milner-Gulland.: Sex differences and data quality as determinants of income from hunting red deer *Cervus elaphus*. *Wildlife Biology*, pp.10-3, 2004.

7) Erlend B. Nilsen: Wolf reintroduction to Scotland: public attitudes and consequences for red deer management. *Proc. R. Soc. B*, pp.1-8, 2007.

8) Yamamura, K., Matsuda, H., Yokomizo, H., Kaji, K., Uno, H., Tamada, K., Kurumada, T., Saitoh, T. and Hirakawa, H.: Harvest-based Bayesian estimation of sika deer populations using state-space models. *Population Ecology*, vol.50, pp.131-144, 2008