

## 研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

|   |         |  |       |         |              |
|---|---------|--|-------|---------|--------------|
| 研究テーマ<br>(和文) AB  |         | 北海道に生息するヒグマによるサケ属魚類利用の時空間的变化とその制限要因の解明   |       |         |              |
| 研究テーマ<br>(欧文) AZ  |         | Discovering the spatio-temporal changes of salmon species usage by <i>Ursus arctos</i> in Hokkaido and its limiting factor |       |         |              |
| 研究氏<br>代<br>表<br>名<br>者   | カナ CC   | 姓)   | 名)    | 研究期間 B  | 2010 ~ 2012年 |
|   | 漢字 CB   | 森本   | 淳子    | 報告年度 YR | 2011年        |
|   | ローマ字 CZ | MORIMOTO   | Junko | 研究機関名   | 北海道大学大学院     |
| 研究代表者 CD<br>所属機関・職名   |         | 北海道大学大学院・講師  |       |         |              |
| <p>概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)</p> <p>北方圏において多くの河川に遡上するサケ属魚類(<i>Oncorhynchus</i> spp.)は、捕食者であるヒグマ(<i>Ursus arctos</i>)に利用されることで、陸域-海域生態系間のネットワークを構築する。しかし、現在の北海道では、サケの資源量が豊富であるにもかかわらず、20世紀以降の大規模な河川改修や土地利用の改変などにより、ヒグマがサケを利用できる環境が減少している可能性が指摘されている。しかし、これまでにこれを実証する研究は行われていない。そこで本研究では、安定同位体食性分析手法を用いて、北海道の各地域における過去と現代のヒグマの食性を復元し、ヒグマによるサケ属魚類の利用が時空間的にどのように変化したかを検証した。</p> <p>分析の結果、現代(1996-2008年)及び近代(1931-1943年)のヒグマは、北海道内の全ての地域においてサケの利用割合がほぼ0%と、低い水準にあった。これに対して前近代(0-1920)のヒグマでは、サケの利用割合が道北・道東地域で30%~40%と、非常に高い値を示した。また、道東地域における時代別のサケ利用割合の推移から、サケ利用の減少は人為的な開発が活発化した20世紀初め頃に生じたと考えられる。</p> <p>以上より本研究では、少なくとも道東・道北の二つの地域に関して、「現代ではヒグマによるサケの利用が減少している」という仮説を証明した。これらの地域では、かつてのヒグマは食物資源の30%~40%程度をサケ属魚類に依存していたと考えられる。また、その他の地域でも、前近代のヒグマでは一部にサケを多く利用した個体が見られた。また、サケ利用の減少には人為的な開発行為が影響していることが強く示唆された。</p> |         |  |       |         |              |
| キーワード FA  | ヒグマ     | サケ   | 安定同位体 | 食物資源    |              |

(以下は記入しないでください。)

|            |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA |  |  |  |  | 研究課題番号 AA |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 研究機関番号 AC  |  |  |  |  | シート番号     |  |  |  |  |  |  |  |  |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） |                    |  |                   |              |  |  |  |                    |  |
|-----------------------------------|--------------------|--|-------------------|--------------|--|--|--|--------------------|--|
| 雑誌                                | 論文標題 <sup>GB</sup> | Food habits of Hokkaido brown bears <i>Ursus arctos</i> using stable isotope and stomach contents analysis |                   |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | 著者名 <sup>GA</sup>  | Matsubayashi, J.<br>et. al.  | 雑誌名 <sup>GC</sup> | Ursus (投稿予定) |  |  |  |                    |  |
|                                   | ページ <sup>GF</sup>  | ~  | 発行年 <sup>GE</sup> |              |  |  |  | 巻号 <sup>GD</sup>   |  |
| 雑誌                                | 論文標題 <sup>GB</sup> |  |                   |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | 著者名 <sup>GA</sup>  |  | 雑誌名 <sup>GC</sup> |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | ページ <sup>GF</sup>  | ~  | 発行年 <sup>GE</sup> |              |  |  |  | 巻号 <sup>GD</sup>   |  |
| 雑誌                                | 論文標題 <sup>GB</sup> |  |                   |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | 著者名 <sup>GA</sup>  |  | 雑誌名 <sup>GC</sup> |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | ページ <sup>GF</sup>  | ~  | 発行年 <sup>GE</sup> |              |  |  |  | 巻号 <sup>GD</sup>   |  |
| 図書                                | 著者名 <sup>HA</sup>  |  |                   |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | 書名 <sup>HC</sup>   |  |                   |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | 出版者 <sup>HB</sup>  |  | 発行年 <sup>HD</sup> |              |  |  |  | 総ページ <sup>HE</sup> |  |
| 図書                                | 著者名 <sup>HA</sup>  |  |                   |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | 書名 <sup>HC</sup>   |  |                   |              |  |  |  |                    |  |
|                                   | 出版者 <sup>HB</sup>  |  | 発行年 <sup>HD</sup> |              |  |  |  | 総ページ <sup>HE</sup> |  |

欧文概要 EZ

Ecological networks that interconnect different ecosystems are emphasized for conserving local biodiversity. In Hokkaido, which forms the northern tip of Japan, spawning salmon (*Oncorhynchus* spp.) construct a marine-terrestrial network via salmon predation by brown bears. However, major developments in the 20th Century may have restricted salmon-bear interactions and cut-off the marine-terrestrial network. This study reconstructed the diets of modern and ancient brown bears using stable isotope analysis and revealed their temporal change in salmon usage.

We divided Hokkaido into southwest, central, northern, and eastern areas and collected bone fragments from modern (1996–2008), early modern (1931–1943), and ancient (0–1920) bears and potential bear food items in each area. We measured the stable carbon and nitrogen isotope ratios of bone collagen and food items and estimated the contributions of each food item to the bear's diet using Stable Isotope Analysis in R (SIAR).

Ancient bears had substantially higher nitrogen isotope ratios than modern and early modern bears in all except the central area, where no samples were obtained. The SIAR indicated that the proportion of salmon in modern and early modern bear diets was almost 0% in all areas. By contrast, the diet of ancient bears was over 30% salmon in northern and eastern areas. This demonstrated a major decline in salmon usage by brown bears in Hokkaido.