

# ヒグマの過酷な夏，乗り切る鍵はハイマツとサケだった

～ヒグマが人里に出没する機序の解明に期待～

## ポイント

- ・ 知床のヒグマが高標高帯と海岸という全く異なる環境の食物に依存していることが明らかに。
- ・ ハイマツとサケ科魚類の採食量が少ない年に，ヒグマの夏の栄養状態が悪化することを発見。
- ・ ヒグマが人里に出没する原因解明の手がかりとなることに期待。

## 概要

北海道大学大学院獣医学院博士課程の白根ゆり氏，同獣医学研究院の下鶴倫人准教授らの研究グループは，北海道北東部に位置する知床半島においてヒグマの食性と栄養状態を7年間にわたって調査し，夏の食性の年次変動によってメス成獣ヒグマの栄養状態が変化することを明らかにしました。

夏の知床半島では，骨が浮かび上がって見えるほどガリガリに痩せたヒグマが目撃されることがあります。そこで研究グループは，食性の季節変化や年次変動によって，ヒグマの栄養状態がどのように変化するのかに注目しました。ヒグマ糞の内容物を分析したところ，8月には高標高帯に分布するハイマツを，9月には河口に遡上するサケ科魚類を主に食べていることがわかりました。また，直接観察によって，ヒグマの栄養状態は6月から8月まで悪化し続け，サケ科魚類が利用可能となる9月に回復し始めることがわかりました。さらに，ハイマツとサケ科魚類をたくさん食べられなかった年には栄養状態の回復が遅れ，特に過酷な夏を過ごしていたことが明らかとなりました。

本研究成果は，ヒグマが海岸から高標高帯まで移動することが可能で，夏の短期間に海と山という全く異なる2つの環境で食物を得ることができる，知床半島ならではのユニークな生態を表しています。知床半島では，夏の食物不足がヒグマの人里への出没につながっているのではないかと考えられており，本研究で得られた発見が，ヒグマ出没の機序を解明する一助となることが期待されます。

なお，本研究成果は，2021年3月18日（木）公開の Ecology and Evolution 誌に掲載されました。本研究は，（独）環境再生保全機構の環境研究総合推進費（4-1905; JPMEERF20194005）の助成を受けて実施されました。



ハイマツとサケ科魚類をたくさん食べた年には栄養状態が早く回復し始める

## 【背景】

雑食動物は、その場その時に食べられる物に応じて、食事内容を変化させます。しかし、種によっては、特定の季節にしか食べられない高エネルギーな食物に依存しています。ヒグマもそのような種の一つであり、秋に熟す果実や、河川に遡上するサケなどは、冬眠前に脂肪を蓄えるために欠かせない重要な食物です。彼らにとって試練となるのは、果実の実りやサケの遡上数が一定ではなく、たくさん食べられる年もあれば、そうでない年もあるということです。このような食性の年次変動は、ヒグマの栄養状態を左右し、行動まで変化させる可能性があります。食物が不足すると、その代わりとなる食物を求めて動き回り、人里にまで出てくる恐れもあるのです。

北海道北東部に位置する知床半島は、世界有数のヒグマ高密度生息地として知られています。知床半島は海岸から高山帯に至る多様な食物資源を擁していますが、ヒグマが年によって違う物を食べているのか、またその年次変動がヒグマの栄養状態にどのように影響するのかは調べられてきませんでした。そこで、研究グループは「ヒグマによる高エネルギー食物の採食量が年によって異なるのか」、そして「採食量の年次変動によってメスヒグマの栄養状態はどのような影響を受けるのか」を明らかにすることを目指しました。

## 【研究手法】

知床半島先端部に位置するルシャ地区において、ヒグマ糞の収集とメス成獣ヒグマの直接観察を2012～2018年の7年間実施しました。この地区は、サケ科魚類が遡上する3本の川の河口にあたり、半島内でも特にヒグマが高密度に生息する地域です。6～11月にルシャ地区内で計2,079サンプルのヒグマ糞を採取し、その内容物を分析しました。

また、胸部の斑紋（いわゆるツキノワ）や顔の特徴から個体を識別することで、同じ個体を継続的に観察しました。研究グループは、写真を用いてヒグマの栄養状態を評価する手法をすでに開発しています。これは、ヒグマの横向きの写真から胴の高さと長さを計測し、胴高／胴長比を栄養状態評価指標として算出するという方法です。本研究では、ルシャ地区に生息する12個体のメスヒグマ（5歳以上）の写真を1,226枚撮影し、栄養状態の季節変化パターンとその年による違いを調べました。

## 【研究成果】

糞内容物の分析によって、8月に食べた食物の35%をハイマツが、9月の44%をサケ科魚類が占めていることがわかりました（図1）。高標高帯のハイマツと海岸のサケ科魚類という環境の全く異なる食物に依存している点は、知床半島独特のヒグマの生態を表しています。また、これらの採食量は年によって大きく変化することもわかりました。2013・2016・2018年はハイマツとサケ科魚類の両方をたくさん食べていましたが、その他の年にはハイマツまたはハイマツとサケ科魚類の両方の採食量が少なかったことが示されました。



図1. 糞分析から明らかとなった晩夏の主要食物

次に、写真を用いて栄養状態を評価した結果、栄養状態は6月から8月下旬まで悪化し続け、サケ科魚類が利用可能となる9月に回復し始めることがわかりました。この結果は、7~8月に栄養状態の回復が始まる北米のヒグマ個体群と比べると、知床半島では回復の始まるタイミングが遅いことを示しており、知床のヒグマは、過酷な夏を過ごしていることが明らかになりました。

また、ハイマツとサケ科魚類の採食量がともに多い年には、栄養状態が早く回復し始めることがわかりました。たとえハイマツの採食量が多くても、サケ科魚類を十分に食べることができなければ、栄養状態は8月下旬まで悪化し続けました。このことは、高脂質食物であるハイマツと高タンパク食物であるサケ科魚類の両方をたくさん食べることが、栄養状態の急激な回復には欠かせないということを示しています。

また、ハイマツやサケ科魚類を十分に食べられない年には、子連れのクマでは特に栄養状態が悪化する可能性があることもわかりました。知床半島では、子グマの死亡率が7~8月に最も高くなることが報告されています。夏の食物環境は、ヒグマの栄養状態のみならず、生存や繁殖の成功をも左右することが示されました。

### 【今後への期待】

本研究の成果は、ヒグマが人里へ出沒する機序を解明する一助となるかもしれません。晩夏のハイマツとサケ科魚類の採食量が少なかった年は、知床半島においてヒグマの出沒が多発した年と一致していました。そのため、夏の食物が不足したことによって、食べ物を求めて人里へと出沒した可能性があります。しかし、本研究の結果は、これらの年以外にも夏の栄養状態が悪化していることを示しており、栄養状態の悪化が出沒の必須条件ではないことを示唆しています。そのため、人なれや人為的食物への条件付けなど、様々な観点に基づいたさらなる原因究明が求められます。

また、本研究は、ヒグマの生存においてハイマツとサケ科魚類が重要な役割を果たしていることを示しました。食物を求めて海岸と高標高帯を行き来するヒグマの行動は、植物の種子散布や海由来の栄養の運搬に貢献していると考えられ、森林生態系全体に良い影響を与えている可能性があります。しかし、高山植生と海洋生態系は、気候変動の影響を最も受けやすい生態系の一つです。実際に、サケ科魚類の体サイズの減少や、ハイマツ分布域の縮小が危惧され始めています。知床半島において大規模な環境変動が起こっていくのか、今後も注視していく必要があります。

### 論文情報

論文名	Dining from the coast to the summit: Salmon and pine nuts determine the summer body condition of female brown bears on the Shiretoko Peninsula (サケ科魚類とハイマツがメスヒグマの夏の栄養状態を左右する)
著者名	白根ゆり <sup>1</sup> , 神保美渚 <sup>1</sup> , 山中正実 <sup>2</sup> , 中西将尚 <sup>2</sup> , 森 文彦 <sup>1</sup> , 石名坂豪 <sup>2</sup> , 佐鹿万里子 <sup>1</sup> , 坪田敏男 <sup>1</sup> , 下鶴倫人 <sup>1</sup> ( <sup>1</sup> 北海道大学大学院獣医学院, <sup>2</sup> 公益財団法人知床財団)
雑誌名	Ecology and Evolution (生態学の専門誌)
DOI	10.1002/ece3.7410
公表日	2021年3月18日(木)(オンライン公開)

**お問い合わせ先**

北海道大学大学院獣医学研究院 准教授 下鶴倫人（しもづるみちと）

T E L 011-706-7188 メール shimozuru@vetmed.hokudai.ac.jp

U R L <http://wildlife.vetmed.hokudai.ac.jp/>

**配信元**

北海道大学総務企画部広報課（〒060-0808 札幌市北区北 8 条西 5 丁目）

T E L 011-706-2610 F A X 011-706-2092 メール kouhou@jimu.hokudai.ac.jp