

サケを食べない知床のヒグマ

- 安定同位体による食性分析 -

研究成果のポイント

- ・ 知床のヒグマの栄養源に占めるサケの貢献度は、5%程度と極めて少ないことを示した。
- ・ 開発が少ない知床世界遺産地域内のヒグマでは、地域外に比べサケの寄与率が2倍以上高かった。
- ・ サケの遡上を止める河川工作物や、下流域での土地利用の改変による影響が示唆された。

研究成果の概要

サケは河川で生まれてから海へと下り、海洋で栄養を蓄えながら成長して、産卵時に再び河川へ戻るというユニークな生態を持っています。そして彼らが運ぶ窒素やリンといった海由来の元素は、河畔の動植物やヒグマのような陸域の動物にとって貴重な栄養源となります。中でもヒグマはサケを多量に利用するため、海由来の栄養源を陸域へと持ち上げる運搬者としての役割を果たします(図1)。日本では北海道の全域にヒグマとサケの両種が分布していますが、先行研究からサケがヒグマの主要な食物資源になっていない可能性が示唆されていました。そこで本研究では、ヒグマによるサケの利用がどのような条件で変動するかを調べるため、世界遺産である知床半島を対象に安定同位体を使ったヒグマの食性分析を行いました。安定同位体を用いた食性分析では、動物の長期間の食性を個体ごとに推定できるというメリットがあります。

ヒグマのサケ利用を変動させる要因として、本研究では(1)ヒグマの年齢・性別、(2)生息地での開発の有無の二つを想定し、それぞれの条件下のヒグマがどの程度サケを利用していたかを推定しました。分析の結果、i) 知床のヒグマ全体ではサケの貢献度が5%程度であること、ii) 子育て中のメスではサケの利用が低下すること、iii) 開発がほとんどない地域では、開発の進んだ地域に比べて2倍以上サケの寄与率が高かったことが示されました。この結果は、北海道の象徴的な光景とされているヒグマとサケのつながりが、現在ではほとんど失われかけている可能性を示唆しています。なお、本研究は、北海道及び住友財団、科学研究費の助成を受けて実施され、12月10日に、URSUSに掲載されました。

論文発表の概要

研究論文名 : Using stable isotopes to understand the feeding ecology of the Hokkaido brown bear (*Ursus arctos*) in Japan.

著者 : 氏名 (所属) 松林順 (京大大学生態学研究センター), 森本淳子 (北海道大学大学院農学研究院), 間野勉 (北海道立総合研究機構環境科学研究センター), Achyut Aryal (Massey University, New Zealand), 中村太士 (北海道大学大学院農学研究院)

公表雑誌 : URSUS

公表日 : 日本時間 2014 年 12 月 10 日 (現地時間)

研究成果の概要

(背景)

海から河川へと遡上したサケは、ヒグマなどに捕食されることで、海由来の栄養源を陸域生態系へ供給します(図 1)。これは、上流から下流へと向かう一般的なエネルギーの流れに逆らうとてもユニークな物質輸送の形態です。ヒグマとサケのつながりによって持ち込まれた海由来の栄養源は、河畔の植物などに吸収され、食物連鎖によってさらに広範な生物に影響を与えます。北海道の知床半島では、この海から陸へと向かう独特な物質輸送が評価され、2005 年に世界自然遺産に登録されました。しかし先行研究から、現在の北海道では、知床を含む東部地域でさえもヒグマがサケをほとんど利用していない可能性が示唆されていました。本研究では、ヒグマによるサケの利用がどのような要因で変動するのかを調べるため、北海道内で最もサケが利用しやすい環境だと考えられる、知床半島を対象にヒグマの食性分析を行いました。これらの分析から、ヒグマの社会関係及び人為的な開発行為がサケの利用に与える影響を明らかにすることを目的としました。

(研究手法)

北海道が 90 年代から収集しているヒグマ捕殺個体の検体のうち、知床半島内で捕獲されたヒグマの大腿骨 191 試料から、タンパク成分であるコラーゲンを抽出し、炭素・窒素安定同位体比を測定しました。骨に含まれるコラーゲンの同位体比には、その個体が死亡するまでの数年～一生分の食性情報が記録されています。続いて、ヒグマの主要な食物源である草本類、果実類、農作物、昆虫、陸上哺乳類そしてサケのサンプリングを行い、安定同位体比の測定を行いました(図 2)。食物資源とヒグマの同位体比值データから、各食物の利用割合を個体ごとに推定し、各個体のサケの利用割合と年齢及び捕獲地点の環境との相関を調べました。

(研究成果)

北海道内では最もサケが捕獲しやすい環境と想定された知床半島ですが、ヒグマ個体群全体のサケ利用割合は 5%程度と推定され、北アメリカなどのヒグマと比べると極めて少ない数値でした。また、サケの利用は年齢・性別でも変動することが示され、子育てをする年齢のメス及びその子供ではサケの利用が相対的に低下することが分かりました。これは、オスによる子殺しのリスクを低減するため、オスに遭遇しやすい(サケを捕獲しやすい)場所を子連れのメスが避けて行動するためと考えられます。さらに、開発がほとんど行われていない世界遺産地域のクマでは、その他の地域に比べてサケの利用割合が有意に高く、平均的なサケ利用割合は 2 倍以上と予測されました。この結果は、ヒグマによるサケの利用が人為的な活動によって制限された可能性を示唆しています。

(今後への期待)

本研究では、知床半島のヒグマではサケの利用が少なく、それが人の活動によって制限された結果であるということが示唆されました。ヒグマによるサケの捕食を制限する要因として、沿岸部でのサケ親魚の捕獲、サケの上流への遡上を阻害するような河川工作物の設置、沿岸部での土地開発などが想定されました。ユニークな海と陸との”つながり”を修復するために、知床半島ではすでにダムの切り下げのような対策が始まっています。今後は、こうした対策による効果の検証や、サケ利用の減少をより明確に調査するための研究が必要だと考えています。



図1 サケを探すヒグマ

河川内でサケを探していたヒグマ。満腹だったのか、サケを捕まえても食べようとせず、しばらく戯れてから放すという行為を繰り返していた。2012年、秋、知床半島内の河川にて撮影。

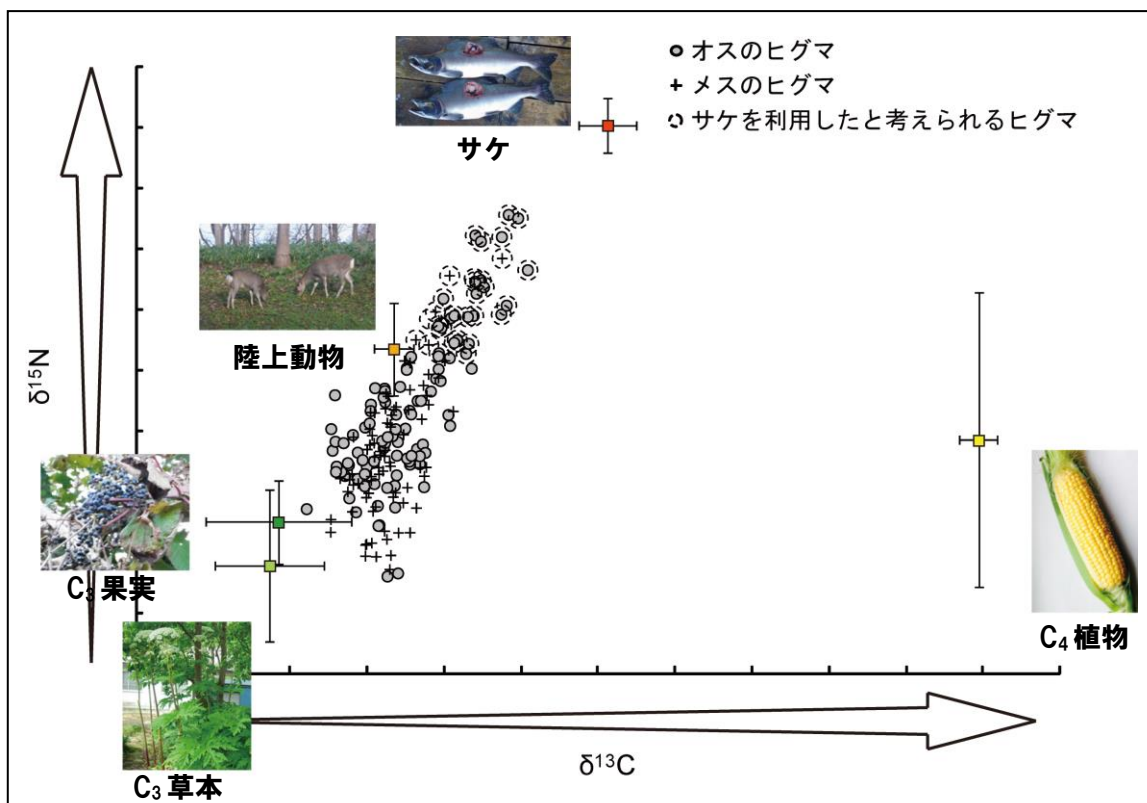


図2 ヒグマとその食物資源の同位体データ

縦軸が窒素の同位体比値 ($\delta^{15}\text{N}$)、横軸は炭素の同位体比値 ($\delta^{13}\text{C}$) を示す。ヒグマの同位体比値 (○と+) が、各食物の同位体比値 (■ ■ ■) に接近しているほど、その食物の摂取割合が高い。⊙で囲まれているヒグマは、サケを確実に利用したと考えられる個体である。

※ $\delta^{15}\text{N}$: 対象生物の栄養段階の高さを反映する。海域では陸域に比べて食物連鎖の段階が多いため、サケは高い $\delta^{15}\text{N}$ 値を示す。 $\delta^{13}\text{C}$: C₃ 植物起源の食物網と C₄ 植物起源の食物網とで大きく値が異なる。