

乗鞍岳豊平で人身事故を引き起こしたツキノワグマの食性履歴の推定 —安定同位体分析による食性解析—

中下留美子^{1,2,*}, 鈴木彌生子², 林 秀剛¹, 泉山 茂之^{1,3}, 中川 恒祐⁴,
八代田千鶴⁵, 浅野 玄⁴, 鈴木 正嗣⁴

¹特定非営利活動法人信州ツキノワグマ研究会

²日本認証サービス株式会社

³信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育センター

⁴岐阜大学応用生物科学部獣医学過程

⁵岐阜大学大学院連合獣医学研究科

*現所属: 独立行政法人 森林総合研究所

摘 要

2009年9月19日, 乗鞍岳の豊平(岐阜県高山市)で発生したツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) による人身事故について, 加害個体の炭素および窒素安定同位体比による食性解析を行った. 体毛の炭素・窒素安定同位体比は, 他の北アルプスの自然個体と同様の値を示した. さらに, 体毛の成長過程に沿って切り分けて分析を行った結果についても, 過去2年間の食性履歴において残飯に依存した形跡は見られなかった. 当該個体は, 観光客や食堂から出る残飯等に餌付いた可能性が疑われていたが, そのような経歴の無い, 高山帯を生息圏の一部として利用する個体である可能性が高いことが明らかとなった.

はじめに

野生動物の死亡個体から, その個体が何を食べて生息していたのかを解明することは, 学術的な見地からも野生動物の保護管理においても重要な意味をもつ. しかし, 人身事故や農作物被害, 人里への出没などの深刻な問題を引き起こすことがあるツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) においては, 被害が発生し有害捕獲が実施された場合においても, その個体がどのように被害と関連していたのかが検討されることは稀である. 本種による被害防除や再発防止のためには, 食性などから被害との関連性を個体ごとに明らかにすることが, 必要不可欠である.

野生動物の食性調査は, 直接観察や, 糞や胃内容物の

分析によって行われることが多い. 死亡個体の場合, 死亡して間もない個体であれば, 胃内容物の分析により食性を推定することが可能であるが, 死後かなり経過した個体では推定は困難となる. また, 胃内容物は死亡直前に摂取した未消化の食物しか検出できないため, ごく短期間の食性情報しか得られない. そこで筆者らが着目したのが, 動物の体毛の炭素・窒素安定同位体比による食性解析である.

動物組織の炭素安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$) と窒素安定同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) は摂取した食物の値を反映することが知られている (DeNiro and Epstein 1978, 1981; Minagawa and Wada 1984). $\delta^{13}\text{C}$ 値は摂取した食物が陸上由来のものか海洋由来のものか, C_3 植物系か C_4 植物系かによって大きく異なること, $\delta^{15}\text{N}$ 値は食物連鎖の栄養段階の上昇に従って濃縮されることから, 胃内容物や糞を用いる従来の食性解析を補足する手法として用いられる (Hobson 1999; Kelly 2000).

ツキノワグマの場合, 本来の生息地である山の動植物 (C_3 植物系) の $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$ 値と比較して, 人間が関与した残飯等の食物 (C_3 植物系と C_4 植物系, 海洋起源が混合) や農作物 (特にトウモロコシなど C_4 植物) は高い値を示すため, 捕獲個体が人間由来の食物に依存した経験があるかどうかについての検討に有効である (Mizukami et al. 2005a; 中下ほか 2007).

動物組織の中でも体毛は, 試料の収集, 保存, 分析の前処理が比較的容易であることから同位体分析に頻繁に利用される. 体毛1本全体を用いた分析では, 大まかな

食性として体毛の成長期間の平均的食性が推定できる。しかし、ツキノワグマのように季節に応じて食物資源が変化する場合、ある時期に特異な食物を摂取したとしても検出されない場合がある。例えば、捕獲個体が捕獲直前には高い $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 値を持つ残飯等を摂取していても、それ以前に低い $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 値を持つ植物を食べていた割合が高ければ、相殺されてしまい残飯の摂取を検出できないのである。そこで、Mizukami et al. (2005b)は、体毛が食性を記録しながら連続して成長することに着目し、ツキノワグマの体毛1本全体と、体毛を毛根側から毛先まで切り分けた各部分をそれぞれ分析し、前者からは成長期間における平均的食性を、後者からは成長過程に沿って記録された食性履歴を推定することが可能であることを明らかにした。ツキノワグマの体毛は、6月から10月末まで比較的コンスタントに成長し、冬眠期間中は成長しない(Nakashita 2006)。また、安定同位体比の異なる食物が十分量摂取されるとその変化は成長しつつある体毛の安定同位体比に徐々に反映し、値がほぼ平衡に達するまで2カ月近くかかると推定される(Nakashita 2006)。そのため、毛先付近は春の食性を、毛根付近は秋の食性を反映する。換毛期(8月前後)に採取すれば、体毛を採取した年の春から夏までと、その前年の春から秋までの食性が記録されている二通りの体毛を得ることができる(Nakashita 2006)。

本研究では、体毛の安定同位体比解析を行い、2009年9月19日に乗鞍岳の豊平バスターミナル付近(岐阜県高山市丹生川町)において人身事故を起こして射殺されたツキノワグマの食性履歴を明らかにすることを目的とした。乗鞍岳は、岐阜県と長野県の県境の北アルプス南部に位置し、その中にある豊平は標高2,702mの高山帯に位置する。当該個体は、午後2時半頃、バスターミナル脇の魔王岳(標高2,760m)の登山口付近に現れ、観光客や土産物店の従業員、パトロール隊員ら10名を次々と負傷させ、土産物店に侵入して閉じ込められた後、駆けつけた地元猟友会員により射殺された。なぜこのような多数の人間が集まる観光地に突然クマが出没したのか、という疑問に「通常ツキノワグマは高山帯には生息しない、観光客らや食堂から出る残飯に餌付いていたのではないか」、などと事故発生の直後に報道がなされた。実際に、北アルプス南部の高山域にある山小屋では、1990年代、生ゴミや廃水により多数の餌付けされたツキノワグマが出没し、問題になっていた(泉山1996; 泉山ほか1996; 環境庁自然保護局中部地区国立公園・野生生物事務所1997)。また、三俣蓮華岳と鷲羽岳の鞍部に位置す

る三俣小屋(標高2,550m)の主人であった伊藤正一氏は、山小屋での生活を綴った著書の中で「1961年(昭和36年)、クマが山小屋の残飯を漁りによくやってきた」と記述している(伊藤1995)。一方で、北アルプス地域では、山小屋の残飯など人間由来の食物とは無関係に高山帯を生息地として利用するツキノワグマがいることも報告されている(Huygens and Hayashi 2001; Huygens et al. 2003; Izumiyama and Shiraishi 2004)。これらの個体は、春には芽吹きとともに標高の高い地域に移動して若芽を、夏は高山帯のお花畑で高山植物を食べ、秋になって堅果類の実る時期になると標高1,000–1,500mの落葉広葉樹林にまで下る(Izumiyama and Shiraishi 2004)。当該個体が残飯に依存していた個体であったのか、または高山帯を生息地として自然の植物等を食べていた個体だったのかを明らかにすることは、事故の再発防止策を講じる上で非常に重要である。

上記の理由から、本研究では、体毛の安定同位体比を分析手法として用い、乗鞍人身事故加害個体の食性履歴を推定した。

試料および方法

射殺された当該個体から右肩部分の毛皮を約200cm²切り取り分析まで冷凍保存した。体毛は、上毛(刺毛)を毛皮の生え際から引き抜いて採取して実験に供した。採取した体毛は約5cmの長さのものと、約2.5cmの長さの2種類あった。前者は毛皮から引き抜きやすく、毛根が確認されなかったことから前年(2008年)に成長した体毛であると判断した。一方、後者は、毛根が確認されたことから、今年(2009年)成長中の体毛であると判断した。つまり、前者の長い体毛は前年の春から秋までの食性を反映し、後者の短い体毛は今年の春から夏までの食性を強く反映していると思われる。そこでこの2種類の体毛をそれぞれ以下の分析に供した。

採取した体毛は蒸留水とFolch液(メタノール:クロロホルム=1:2)で洗浄、乾燥後、1本ずつ錫カップに封入したもの(Whole hair analysis; 以後WHA)と、数十本を束にして生え際から毛先に向かって5mmずつに細断し各細断区分ずつ1mg程度錫カップに量り取ったもの[Growth section analysis; 以後GSA (Mizukami et al. 2005b)]を試料とした。

試料は元素分析計(FlashEA1112, ThermoFisher Scientific)を接続した質量分析計(Thermo Scientific Delta V Advantage, ThermoFisher Scientific)にて炭素安定同位体比($\delta^{13}\text{C}$)・窒素安定同位体比($\delta^{15}\text{N}$)を測定した。各試

料は2回測定を行い、2つの値は測定誤差内を示したことから、その平均値を用いた。測定誤差は $\delta^{13}\text{C}$ が $\pm 0.1\%$ (SD), $\delta^{15}\text{N}$ が $\pm 0.2\%$ (SD)であった。安定同位体比は、標準物質の安定同位体比からの差異を千分率で示す δ (デルタ) 値で定義され、以下の式で表現する。

$$\delta^{13}\text{C}, \delta^{15}\text{N} = \left(\frac{R_{\text{試料}}}{R_{\text{標準物質}}} - 1 \right) \times 1000$$

$$R = {}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C}, {}^{15}\text{N}/{}^{14}\text{N}$$

炭素安定同位体比は海水中の HCO_3^- とほぼ同じ同位体組成をもつ炭酸カルシウム (PDB), 窒素安定同位体比は大气中の窒素ガスを標準物質としている。

結果および考察

当該個体の体毛 (WHA) の炭素・窒素安定同位体比分析結果を図1に示した。過去4年間 (2005–2008年) に長野県全域で捕獲された447頭と比較して、今年 (2009年) の成長中の体毛 ($\delta^{15}\text{N}=2.6\%$, $\delta^{13}\text{C}=-24.1\%$) も、前年に成長した体毛 ($\delta^{15}\text{N}=1.3\%$, $\delta^{13}\text{C}=-23.7\%$) も、共に主に自然の食物を利用する個体 [$\delta^{15}\text{N}=1.9 \pm 1.0\%$ (平均値 \pm 標準偏差), $\delta^{13}\text{C}=-23.2 \pm 0.6\%$, (Nakashita 2006)] と同様の値を示した (図1)。残飯等や農作物等、人間が関与した食物に依存した個体は $\delta^{13}\text{C}$ 値が -21% 以上の高い値を示す (Oi et al. 2009) ことから、残飯等に依存した可能性は低いと考えられた。

続いて体毛の成長過程に沿って切り分けて分析したGSAの結果から、春から秋までの食性履歴を検証した (図2)。比較のため、北アルプスの山中で実際に行動し、残飯など人間が関与した食物を摂取していないことが明らかとなっている個体3頭 (alpine bear 1–3) と人里で残飯等に依存したことが実際の行動においても明らかな個体2頭 (rural bear 5・6) のGSA結果 (Mizukami et al. 2005a) も合わせて示す。当該個体の前年に成長した長い体毛は、前年の春に相当する毛先で $\delta^{15}\text{N}=2.6\%$, $\delta^{13}\text{C}=-24.2\%$ を示し、生え際に向かって $\delta^{15}\text{N}$ 値は減少し、秋に相当する生え際には 0.4% となり、 $\delta^{13}\text{C}$ 値もやや減少して -23.3% となった。また、今年 (2009年) 成長中の短い体毛は、今年の春に相当する毛先で $\delta^{15}\text{N}=2.8\%$, $\delta^{13}\text{C}=-23.8\%$ を示し、毛根側へ向かって $\delta^{15}\text{N}$ 値、 $\delta^{13}\text{C}$ 値共にやや減少して、直前の夏に相当する毛根付近では、 $\delta^{15}\text{N}=1.7\%$, $\delta^{13}\text{C}=-24.2\%$ となった。これらの体毛の $\delta^{13}\text{C}$ 値は、残飯等や農作物等、人間が関与した食物に依存した場合の域値 -21% 以下であり (Oi et al. 2009), 実際、山の動植物のみを食べて生息していた個体 alpine bear 1–3 の分布範囲内にあった (図2)。人里で残飯等に依

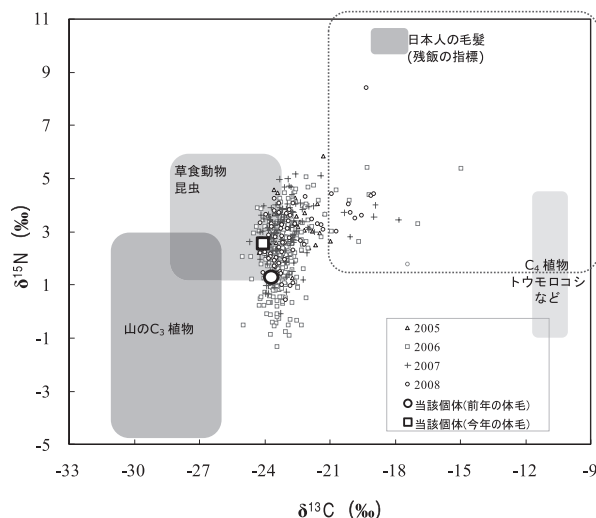


図1. 当該個体 (WHA) の炭素・窒素安定同位体比分布. 比較のため、過去4年間 (2005–2008年) に長野県内各地で捕獲されたツキノワグマを合わせて示す。図の右上の点線枠内は、人間の関与した食物 (農作物や残飯、飼料等) に依存した可能性の高い範囲 ($\delta^{13}\text{C} > -21\%$) を示す (Oi et al. 2009)。2005–07年の長野県のツキノワグマデータおよびツキノワグマの餌資源データは Nakashita et al. (2009) を改編して引用したものに、2008年の長野県ツキノワグマデータを加えた。

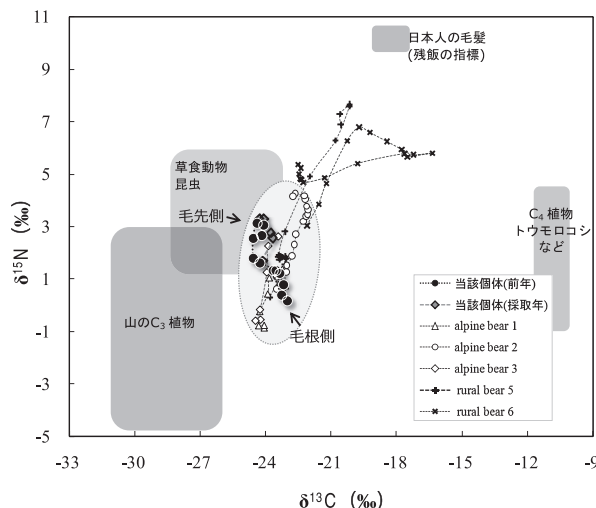


図2. 当該個体 (GSA) の炭素・窒素安定同位体比分布. 比較のため、Mizukami et al. (2005a) より長野県内で捕獲された山中で生息していた個体 (alpine bear 1–3) と里で残飯等に依存した個体 (rural bear 5・6) のGSA分析結果を引用した。図の点線枠内は、山の中で人間の関与した食物に一切近づかずに、山の動植物を食べて生息していた個体の分布範囲を示している。当該個体はこの範囲内に含まれることから、観光客や食堂の残飯に依存していた可能性は低いことがわかった。

存していた個体 rural bear 5・6 は、体毛の毛先付近など、部分的には山中で生息している個体と分布域が重なるものの、大部分は日本人の毛髪 (残飯の指標) や C_4 植物に近い

い高い $\delta^{15}\text{N}$ 値, $\delta^{13}\text{C}$ 値を示す. このように GSA パターンが残飯等に依存した個体とは全く異なることから, 当該個体が体毛の成長期間を通じて, 残飯を食べていなかったことが推定される.

当該個体については岐阜大学の調査チームが解剖調査を行っており, 胃・腸管には多くの内容物が存在し, 草本を主として堅果, マツ類の球果等が認められたが, 出没の原因ではないかと報道されたゴミや残飯類は認められなかったと報告している (中川ほか 2009). 事故直後に行った現地調査においても, 当該個体が現れた魔王岳周辺はハイマツ (*Pinus pumila*) 群落が広がっており, ハイマツの球果やコケモモ (*Vaccinium vitis-idaea*), ガンコウラン (*Empetrum nigrum*), タカネナナカマド (*Sorbus sambucifolia*) 等の果実が多数確認されている (中川ほか 2009). また, 現地での聞き取り調査からも, 事故の発生したバスターミナル周辺では, 数年前からカラスによる害を防ぐために残飯やゴミは一切屋外に放置されていなかったことが明らかとなった. 従って, 当該個体が残飯等に誘引された可能性は低いと考えられる. また, 当該個体が射殺された現地の従業員への聞き取りからも, 魔王岳麓の事故現場から 1 km ほど離れた大丹生池近くでは時折ツキノワグマが目撃されており, 高山植物を食べているとの証言も得られた.

さらに, 当該個体について, 前年に相当する体毛と今年成長中の体毛の GSA パターンを比較し, 過去 2 年分の食性履歴を比較すると, どちらも毛先側の値は同様の値を示し, 毛根側へ向かって減少傾向がみられた. よって, 前年も今年も同じような食性を繰り返していたと考えられる. 毛先から生え際へ向かって減少する理由としては, 1) 春に動物質の餌を摂取する割合が高い, 2) 春に山麓の山地帯で比較的高い $\delta^{15}\text{N}$ 値の植物を食べて過ごし, 次第に標高を上げて高山帯へ向かう際に比較的低い $\delta^{15}\text{N}$ 値の植物を食べていた, などが考えられる. 北アルプス周辺では, 春になると, 冬を越せずに死亡したシカ (*Cervus nippon*) やカモシカ (*Capricornis crispus*) の肉を食べるツキノワグマが観察される (泉山 私信). また, 深山 (2007) は北アルプス山麓 (中房, 大町) と高山域 (乗鞍岳, 槍ヶ岳, 燕岳) の植物の $\delta^{15}\text{N}$ 値を測定し, 高山域の植物が山麓よりも低い $\delta^{15}\text{N}$ 値を示す傾向があることを示している.

体毛の WHA および GSA の炭素・窒素安定同位体比および胃の内容物の結果を総合すると, 当該個体は過去 2 年間の食性履歴は残飯等に依存した形跡はなく, 高山帯を生息圏の一部として利用する個体であった可能性が高いことが明らかとなった.

北アルプスにおいて, 夏に高山帯を利用するツキノワグマは, 9 月初旬以降は堅果類を求めて山地帯へ移動することが報告されている (Izumiyama and Shiraishi 2004). 事故が発生したこの時期は, まだツキノワグマが山地帯へ移動しつつある期間だったと考えられる. 当該個体の胃内には高山域で見られる自然の植物が多量に残存していたこと, また, 安定同位体分析でも人間由来の食物に依存していた形跡が認められなかったことから, この個体は, 残飯の味を知っており事故現場の残飯に誘引されてきたわけではなく, 事故の発生直前まで高山域で自然物を採食していたものが, 他の原因で事故現場付近に出没したのだと推測される. 当該個体が, 多くの観光客らがいた事故現場に出現した直接の原因は現時点では明らかではないが, バスターミナルの管理者や観光客とも事故現場付近がツキノワグマの行動圏であるという認識が低く, 遭遇に対する心構えが十分ではなかったことが不運にも多数の被害者が出てしまった一因であったと思われる. 不慮の事故が発生した乗鞍岳畳平のみならず, ツキノワグマの生息地に存在する観光地での本種による人身事故の再発防止のためには, 観光客に対する遭遇予防や遭遇時の対応方法などの普及啓発が必要であろう.

謝 辞

試料採取にご協力いただいた岐阜県高山市の猟友会の方々および長野県野生鳥獣対策室に感謝する. また, 事故現場における聞き取り調査にご協力いただいた横山淳一氏に感謝する. 最後に, 不運にも被害に遭われた方々の一日も早い回復を心からお祈りする.

引用文献

- DeNiro, M. J. and Epstein, S. 1978. Influence of diet on the distribution of carbon isotopes in animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 42: 495–506.
- DeNiro, M. J. and Epstein, S. 1981. Influence of diet on the distribution of nitrogen isotopes in animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 45: 341–351.
- Hobson, K. A. 1999. Tracing origins and migration of wildlife using stable isotopes: a review. *Oecologia* 120: 314–326.
- Huygens, O. C. and Hayashi, H. 2001. Use of Stone pine seed and Oak acorns by Asiatic black bear in Central Japan. *Ursus* 12: 47–50.
- Huygens, O. C., Miyashita, T., Dahle, B., Carr, M., Izumiyama, S., Sugawara, T. and Hayashi, H. 2003. Diet and feeding habits of Asiatic black bears in the Northern Japanese Alps. *Ursus* 14: 236–245.
- 伊藤正一. 1995. 黒部の山賊—アルプスの怪 (第三版). 実業之日本社, 東京, 223 pp.

- 泉山茂之. 1996. X小屋での生ゴミ餌付けグマのリハビリ. *Field Note* 52: 15–21.
- 泉山茂之・望月敬史・Huygens, O. C. 1996. 北アルプス南部地域でのツキノワグマを保護するための活動. *Field Note* 49: 32–38.
- Izumiyama, S. and Shiraishi, T. 2004. Seasonal changes in elevation and habitat use of the Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) in the Northern Japan Alps. *Mammal Study* 29: 1–8.
- 環境庁自然保護局中部地区国立公園・野生生物事務所. 1997. 中部山岳国立公園長野県南部地域におけるツキノワグマ被害対策調査報告書. 環境庁自然保護局中部地区国立公園・野生生物事務所, 長野, 34 pp.
- Kelly, J. F. 2000. Stable isotopes of carbon and nitrogen in the study of avian and mammalian trophic ecology. *Canadian Journal of Zoology* 78: 1–27.
- Minagawa, M. and Wada, E. 1984. Stepwise enrichment of $\delta^{15}\text{N}$ along food chains: further evidence and the relation between $\delta^{15}\text{N}$ and animal age. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48: 1135–1140.
- 深山景亮. 2006. 高地山岳生態系における植物の窒素および炭素安定同位体比の特徴と変動機構. 平成18年度東京農工大学大学院農学府修士論文, 66 pp.
- Mizukami, N. R., Goto, M., Izumiyama, S., Hayashi, H. and Yoh, M. 2005a. Estimation of feeding history by measuring carbon and nitrogen stable isotope ratios in hair of Asiatic black bears. *Ursus* 16: 93–101.
- Mizukami, N. R., Goto, M., Izumiyama, S., Yoh, M., Ogura, N. and Hayashi, H. 2005b. Temporal diet changes recorded by stable isotopes in Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) hair. *Isotopes Environmental Health Studies* 41: 87–94.
- 中川恒祐・八代田千鶴・久保正仁・浅野 玄・鈴木正嗣. 2009. 乗鞍岳で発生したツキノワグマによる人身事故の原因解明(速報). 第15回野生生物保護学会講演要旨集. p. 35.
- Nakashita, R. 2006. Reconstruction of the feeding history of Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) by carbon and nitrogen stable isotopes. 東京農工大学大学院連合農学研究科博士論文, 101 pp.
- 中下留美子・後藤光章・泉山茂之・林 秀剛・楊 宗興. 2007. 窒素・炭素安定同位体によるツキノワグマ捕獲個体の養魚場ニジマス加害履歴の推定. *哺乳類科学* 47: 19–23.
- Nakashita, R., Suzuki, Y., Goto, M., Izumiyama, S., Kishimoto, R., Yoh, M. and Hayashi, H. 2009. Key findings on the bear intrusions into residential areas in Nagano Prefecture from stable isotope analysis. In (T. Oi, N. Ohnishi, T. Koizumi and I. Okoch, eds.) FFPRI Scientific Meeting Report 4 “Biology of Bear Intrusion”—Proceedings of International Workshop on “The Mechanism of the Intrusion of Bears into Residential Areas”—, pp. 40–43. Forestry and Forest Products Research Institute, Ibaraki.
- Oi, T., Ohnishi, N., Furusawa, H. and Fujii, T. 2009. Nutritional condition and dietary profile of invasive bears in Hiroshima Prefecture, western Japan. In (T. Oi, N. Ohnishi, T. Koizumi and I. Okoch, eds.) FFPRI Scientific Meeting Report 4 “Biology of Bear Intrusion”—Proceedings of International Workshop on “The Mechanism of the Intrusion of Bears into Residential Areas”—, pp. 44–47. Forestry and Forest Products Research Institute, Ibaraki.

ABSTRACT

Feeding habit analysis of an Asiatic black bear that attacked on humans in Mt. Norikura by stable isotopes

Rumiko Nakashita^{1,2,*}, Yaeko Suzuki², Hidetake Hayashi¹, Shigeyuki Izumiyama^{1,3}, Kousuke Nakagawa⁴,
Chizuru Yayota⁵, Makoto Asano⁴ and Masatsugu Suzuki⁴

¹Shinshu Black Bear Research Group, NPO, Kaichi 2-9-8, Matsumoto, Nagano 390-0876, Japan

²Japan Certification Services, Inc., Chigasaki-higashi 4-5-17, Tsuduki-ku, Yokohama, Kanagawa 224-0033, Japan

³Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University, Minamiminowa 8304, Nagano 399-4598, Japan

⁴Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, Yanagido 1-1, Gifu, Gifu 501-1193, Japan

⁵Doctoral Course of the United Graduate School of Veterinary Sciences, Gifu University, Yanagido 1-1, Gifu, Gifu 501-1193, Japan

*Present address: Forestry and Forest Products Research Institute, Matsunosato 1, Tsukuba, Ibaraki 305-8687, Japan

E-mail: nakashita@affrc.go.jp

Carbon and nitrogen stable isotope ratios ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$) were measured in hair samples from an Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) that mauled 10 humans at a bus station on the west slope of Mt. Norikura, in Gifu Prefecture, Central Japan on September 19th, 2009. Our objective was to examine the feeding history of the bear. The $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values of the hair were similar to those of natural bears living in that area of the Northern Japan Alps, refuting all suspicion that this bear may have been a garbage habituated bear.

Key words: Asiatic black bear, $\delta^{15}\text{N}$, $\delta^{13}\text{C}$, feeding history, bear attack

受付日：2009年10月19日，受理日：2009年11月17日

著者：中下留美子，〒224-0033 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎東4-5-17 日本認証サービス株式会社

(現所属：〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 独立行政法人 森林総合研究所) ✉ nakashita@affrc.go.jp

鈴木彌生子，〒224-0033 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎東4-5-17 日本認証サービス株式会社

林 秀剛，〒390-0876 長野県松本市開智2-9-8 特定非営利活動法人 信州ツキノワグマ研究会

泉山茂之，〒399-4598 長野県上伊那郡南箕輪村8304 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター

中川恒祐・浅野 玄・鈴木正嗣，〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1 岐阜大学応用生物科学部獣医学講座

八代田千鶴，〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1 岐阜大学大学院連合獣医研究科