

丹沢山地におけるツキノワグマのシイ・カシ類の堅果の利用について

石川 英和・長縄 今日子

Hidekazu Ishikawa and Kyouko Naganawa:
Use of Hard Mast of Castanopsis and Evergreen *Quercus* Species by
Asian Black Bears (*Ursus thibetanus*) in the Tanzawa Mountains

はじめに

丹沢山地のツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) (以下クマ) は、神奈川県レッドデータブックで絶滅危惧Ⅰ類とされ、狩猟自粛の対象になっている。また、過去の遺伝子解析から、他地域に比べ、遺伝的多様性が低いことが指摘されている (森光, 2007)。

クマの食性は、南北に長い日本列島の植生の多様性に応じて地域差があり (橋本・高槻, 1997)、これまでの食性に関する報告は、東北地方 (阪本・青井, 2006)、関東 (長縄・小山, 1994; Koike, 2010)、中部北陸地方 (山本, 1973; 高田, 1979; 堀内ほか, 2000) など、中部以北の冷温帯に属する個体群からの報告が多く、暖温帯からの報告は少ない。秋の植物はクマにとって冬眠前の脂肪蓄積に重要であり、地域差はあるものの、粗脂肪の高いブナ科樹木の堅果が主要な食物となっている (橋本・高槻, 1997; 小池, 2011)。冷温帯では、ブナ、ミズナラ、クリなど落葉性のブナ科堅果が利用されている (橋本・高槻, 1997)。一方、暖温帯の京都や紀伊半島では、アラカシ、ツブラジイなど常緑性のブナ科樹木であるシイ・カシ類の堅果の利用も確認されている (橋本・高槻, 1997; 吉澤, 2013)。

丹沢山地の過去の食性調査では、ブナ科堅果の利用が他地域ほど多くなく、様々な樹種を利用するが、秋後半にはミズナラを優先的に利用することが確認されている (羽澄・小山他, 1997)。これは丹沢山地が太平洋側に位置するため、日本海側のブナ林と異なり、ヤマボウシ、マメザクラなど様々な樹種と混生するブナ林であること (勝山, 2012)、まとまったブナ、ミズナラ林が少ないことが要因と考えられる。特に秋前期には、堅果類の豊凶に左右されることなく、低標高のシイ・カシ帯に分布するオニグルミ、ウワミズザクラ、アケビをよく利用し、秋後期は、ミズナラの凶作年に、シイ・カシ帯のコナラをよく利用していた。こうしたことから、丹沢山地のツキノワグマにとってブナ帯だけでなく、シイ・カ

シ帯が秋の食物供給地として重要といえる (羽澄・小山他, 1997)。

シイ・カシ帯は、丹沢山地でも古くから人々に利用され、薪炭林としてコナラなどの二次林やスギ・ヒノキの植林地などに改変されてきた。しかし、最近は放置され、ウラジロガシ、アカガシ、アラカシなどの若木が目立ち (勝山, 2012)、本来の植生に戻りつつある場所もある。近年、高標高でのブナの立ち枯れや林床植生の劣化が著しい丹沢山地においては、シイ・カシ帯の食物資源の重要性が高まっている可能性がある。中でも、常緑性のブナ科堅果は、栄養価も高く、丹沢のクマにとって、ブナ、ミズナラの代替食物として大きな価値を持っているといえる。

丹沢の過去の食性調査 (1989～1995) では、常緑性のブナ科堅果の利用は確認されていないが、筆者らは、2010 年ころから東丹沢でウラジロガシやアラカシに採食痕跡を確認するようになった。

近年、丹沢山麓でも、集落近くでの出没や人為作物への被害など、人との軋轢が問題になり始めており、人の生活圏に近いシイ・カシ帯のクマの食物利用実態を明らかにすることは、今後の被害対策などを考える上でも重要といえる。

クマによるシイ・カシ類の利用形態を明らかにする第一歩として、まずは利用された樹種、時期、標高を報告する。

調査地と調査方法

丹沢山地東丹沢エリアの宮ヶ瀬や大山周辺などにおいて、常緑広葉樹の利用に着目し、クマの痕跡調査を行った。調査期間は、2010 年 4 月 4 日～2013 年 6 月 3 日までである。調査地は、過去にクマの痕跡情報が得られている場所や、植生、地形などからクマの利用が予想される場所を選び、期間全体で標高 100 m～1200 m の範囲、およそ 7 地域に設定した。調査は月 1～4 回程度、



図 1. アラカシに残るクマの爪痕.



図 2. アラカシに残るクマ棚.

各年 30 日ほど行い、1～3 名 1 組で小尾根や沢沿いなどを踏査し、採食、探餌行動に関わると考えられる痕跡を探した。具体的には①爪痕（図 1）（確実に食べたかどうかはわからないがクマが食べ物を探していた行動である可能性は高い）、②クマ棚（木の実が付いた枝を折り、手繰り寄せて採食した痕；図 2）、③食痕（堅果の殻。正確にクマのものかどうかわからないが、クマ棚や爪痕のある木の下にあれば、クマが採食した痕跡である可能性は高い）、④糞を対象とした。このうち、クマ棚が確認された場合のみ、クマによる採食が確実にあったと判断した。

調査では、みつかった痕跡の種類・新旧、樹種、標高、周辺植生、地形を記録した。1 本の木に複数の痕跡があった場合は、1 本分とし、クマの利用が確実な痕跡順（クマ棚→爪痕→食痕）に記録した。新旧の判断は、爪痕は樹皮の色が周囲と異なり、明るく新鮮な状態のもの、クマ棚は、枝に残る葉が緑色で新鮮さがわかるもの、食痕は、クマ棚や爪痕がある樹の下にあり、クマがかじったと思われる割れた状態の堅果で土の付着や劣化していないものを新とした。新しい爪痕と古い爪痕の両方が確認された場合は、新しい爪痕があったとしてカウントした。

利用時期についての季節区分は、長縄・小山（1994）に従い、丹沢山地の植物フェノロジー（芽吹き、果実の結実時期等）に合わせ、春（5 月 1 日～5 月 31 日）、

夏前期（6 月 1 日～7 月 20 日）、夏後期（7 月 21 日～8 月 20 日）、秋前期（8 月 21 日～10 月 15 日）、秋中期（10 月 16 日～11 月 15 日）、秋後期（11 月 16 日～12 月 31 日）を採用した。

この調査は、丹沢ツキノワグマ研究会の東丹沢エリアの調査の一環として行なった。

結 果

シイ・カシ類の痕跡を合計 119 本に確認した。樹種は、アラカシ、ウラジロガシ、シラカシ、アカガシ、スダジイの 5 種で、痕跡の種類は、爪痕、クマ棚、堅果の食痕であり、糞は確認できなかった（表 1）。採食があったと判断されたのは、クマ棚が確認できたアラカシのみであった。痕跡があった 5 種中では、アラカシの痕跡数が突出して多く、爪痕が 88 本（新旧合計）に確認され、爪痕を確認した同個体木のうち 7 本にクマ棚、10 本に堅果の食痕もみつかった（表 1）。他の 4 種は爪痕のみが確認され、その本数は少なかった。

新しい爪痕の痕跡は、アラカシ、ウラジロガシ、スダジイは 2010 年度と 2012 年度に、アカガシは 2011 年度に確認した。シラカシの新しい痕跡は確認できなかった（表 2）。

利用時期を正確に評価することは、調査頻度が低いた

表 1. シイカシ類に確認された各痕跡の数（本）

樹 種	爪痕（新）	爪痕（古）	小計	クマ棚（新）	食痕（新）
アラカシ	44	44	88	7	10
シラカシ	0	6	6	0	0
アカガシ	3	3	6	0	0
ウラジロガシ	3	10	13	0	0
スダジイ	2	4	6	0	0
計	52	67	119	7	10

※クマ棚、食痕は爪痕（新）と同個体

め難しかったが、2012年11月3日に発見したアラカシの痕跡は、クマ棚は葉が緑色で真新しく、爪痕も食痕も新鮮な状態のものが多数確認できたことから、数日以内に利用したものといえる。調査中に観察したアラカシの堅果は、10月は緑色の未熟な実で、11月に入ってから茶色になって落下し、コナラ、ミズナラよりも成熟時期が遅いようだった。新しい痕跡がみつかった時期は、ウラジロガシの10月23日が最も早く、こうしたことから、シイ・カシ類の利用は秋中期から秋後期（10月16日～12月31日）の可能性が高いと考えられた。

痕跡が発見された標高を樹種別にみると、アラカシ（173～566 m）、ウラジロガシ（178～616 m）、シラカシ（181～559 m）、スダジイ（220～387 m）、アカガシ（227～731 m）であった。

考 察

本調査で東丹沢においてシイ・カシ類のツキノワグマによる利用が確認された。特にアラカシは複数年にわたる採食が確認された。これまで常緑性のブナ科堅果の採食は関東以北では報告されておらず、丹沢山地で過去に行われた糞分析による食性調査でも確認されていない（長縄・小山，1994）。また、今回の調査と同時期に丹沢山地の他地域（北丹沢、鍋割山周辺、世附など）で行われている丹沢ツキノワグマ研究会によるクマの痕跡調査でも、常緑性のブナ科堅果の利用は確認できていない。しかし、東丹沢以外では調査地域のほとんどがブナ帯であることに加え、過去の調査範囲は西丹沢が中心で、東丹沢は含まれていなかったことから（長縄・小山，1994）、単純には比較できず、東丹沢で以前から利用していた可能性も考えられる。また、東丹沢山麓には、古くから山岳信仰の拠点となった寺社が多く（城川，2005）、こうした寺社の社寺林として、西丹沢よりも常緑広葉樹林が多く残っていると考えられる。このことが東丹沢のみでシイ・カシ類の利用が確認された一因となった可能性がある。

さらに、筆者らは、シイ・カシ類のほかにも、東丹沢エリアで2013年に照葉樹のタブノキにも爪痕とクマ棚、糞を発見した。タブノキは紀伊半島でも、夏場に多く利用されている（吉澤，2013）。今後調査を継続することで、

これまで確認されていなかった照葉樹の採食が明らかになる可能性がある。

ブナ科堅果の豊凶は、ツキノワグマの繁殖に大きな影響を与えるといわれ、不作の際の代替植物の存在もクマの生息に重要と考えられている（小池，2011）。

足尾・日光山地では、高標高部にあるミズナラの不作年に低標高部に分布するコナラやクリを利用するために、クマが低標高部を利用したことが報告されている（Kozakai *et al.*, 2011）ほか、紀伊半島では、ミズナラを食した後にアラカシなど照葉樹の堅果を利用しており、ミズナラの豊凶により、シイ・カシ類の利用が異なるという（吉澤，2013）。また、兵庫県では、コナラ、ブナ、ミズナラの3種の落葉性のブナ科堅果の豊凶が人里への出没要因となっていることが確認されているが、地域により、どの樹種の豊凶が影響するかは異なるとの報告がある（藤木，2011）。丹沢山地でも、ブナ、ミズナラなどの高標高地域に分布する落葉性のブナ科堅果の豊凶とシイ・カシ類の利用の有無に関連がある可能性があり、さらに出没に関連する樹種は丹沢山地内でも例えば東丹沢と西丹沢などの地域毎に差がある可能性も考えられる。

今回、アラカシに多くの痕跡が確認された2010年度、2012年度は、いずれも丹沢山麓の伊勢原市や相模原市でクマによるカキやリンゴなどの果樹被害があり、出没が頻発した年であった（神奈川県ホームページ野生鳥獣と狩猟のページ）。クマの主要食物種（ミズナラ、コナラ、ミズキ、オニグルミなど）の豊凶調査の結果でも、2012年度は2011年度に比べ、全般的に実なりがよくなかった。そのような状況の中で、アラカシがミズナラやコナラの代替食物として重要な役割を果たした可能性がある。

丹沢では、ブナの立ち枯れや林床食性の衰退などで高標高域のエサ資源量が悪化していることが考えられ、ブナ、ミズナラの凶作年には山麓のエサ資源量のほうが多いという食物環境を解析したシュミレーション結果が出ている（小池，2010）。丹沢のクマにとってシイ・カシ帯の森林への依存度や重要度は高い可能性がある。現在、里山の手入れや神奈川県水源の森林整備事業で、植林地はもちろん、低標高域から中標高域の広葉樹林についても広く強間伐が進められている。森林の手入れは重要な

表 2. シイ・カシ類に確認された年度別の新しい痕跡数（本）

	アラカシ	シラカシ	アカガシ	ウラジロガシ	スダジイ	計
2010 年度	5	0	0	1	1	7
2011 年度	0	0	3	0	0	3
2012 年度	39	0	0	2	1	42
計	44	0	3	3	2	52

環境管理であり、特に集落や農地周辺など里地への野生動物の出没防止、農作物や果樹被害の防除対策としての、ヤブの刈り払いなどは有効な手段といえる。しかしながら、年によって異なる様々な木の実の豊凶に対応して、高標高域と低標高域を行き来し、食料を得ている丹沢山地のクマにとって（羽澄・小山, 1997）、中標高域の広葉樹林の強間伐は食物資源の減少につながっている可能性がある。

人との軋轢防止とツキノワグマの保全を考える上で、丹沢山地のツキノワグマについて、シイ・カシ類も含めたブナ科堅果の利用の状況と代替種の把握、そして、シイ・カシ帯も含めた広葉樹林の保全が重要と考えられる。

謝 辞

紀伊半島のツキノワグマの植物利用について、貴重な情報をご教示いただいた吉澤映之氏に感謝の意を表す。

また、柳川美保子氏、谷脇美雪氏、村上美奈子氏には丹沢ツキノワグマ研究会宮ヶ瀬班として現地調査に協力を頂いた。さらに、丹沢ツキノワグマ研究会の皆様には、常に情報交換を通じて多くの示唆をいただいた。心より感謝申し上げる。

参 考 文 献

- 藤木大介・横山真弓・坂田宏志, 2011. 兵庫県内におけるツキノワグマの出没変動パターンの地域変異とブナ科堅果の豊凶の影響. 兵庫県におけるツキノワグマの保護管理の現状と課題. 兵庫ワイルドライフモノグラフ, (3): 50-58.
- 橋本幸彦・高槻成紀, 1997. ツキノワグマの食性: 総説. 哺乳類科学, 37(1): 1-19.
- 羽澄俊裕・小山 克・長縄今日子・釣賀一二三, 1997. 大型哺乳類とその保護Ⅲ. ツキノワグマ. 神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編, 丹沢大山総合調査報告書, pp.453-469, 神奈川県環境部, 横浜.
- 堀内みどり・林 進・吉田 洋・坪田敏男・羽澄俊裕, 2000. 糞分析からみたニホンツキノワグマの食性—岐阜県本巣郡根尾村における事例—. 中部森林学会研究報告論文集, (48): 149-152.
- 城川隆生, 2005. 丹沢の行者道を歩く. 187 pp. 白山書房, 東京.
- 勝山輝男, 2012. 第2章丹沢の森林とその植物相. 木平ほか編, 丹沢の自然再生, pp149-162. (株)日本林業調査会, 東京.
- Koike, S., 2010. Long-term trends in food habits of Asiatic black bear in the Misaka Mountains on the Pacific coast of central Japan. *Mammalian Biology*, 75: 17-28.
- 小池伸介, 2010. 平成21年度希少動物(ツキノワグマ)モニタリング委託業務. pp.18-22. 神奈川県.
- 小池伸介, 2011. 日本のクマ. 坪田敏男・山崎晃司編, 食性と生息環境, pp.155-181. 東京大学出版会, 東京.
- Kozakai, C., K. Yamazaki, Y. Nemoto, A. Nakajima, S. Koike, S. Abe, T. Masaki, & K. Kaji, 2011. Effect of mast production on home range use of Japanese black bears. *Journal of Wildlife Management*, 75(4): 867-875.
- 森光由樹, 2007. 南関東地域に生息するツキノワグマの遺伝子解析. 丹沢大山総合調査学術報告書, pp160-162. 財団法人平岡環境科学研究所, 相模原市.
- 長縄今日子・小山 克, 1994. 丹沢山地におけるツキノワグマの食性. 日本林学会論文集, (105): 539-542.
- 阪本芳弘・青井俊樹, 2006. 奥羽山地北部におけるニホンツキノワグマの食性. 岩手大学農学部演習林報告, (37): 17-27.
- 高田靖司, 1979. 長野県中央山地におけるニホンツキノワグマの食性. 哺乳動物学雑誌, (8): 40-53.
- 山本教子, 1973. ニホンツキノワグマの食性—白山を中心に—. 白山自然調査事業1972年度報告. pp.30-34. 石川県白山調査委員会, 石川県.
- 吉澤映之, 2013. 照葉樹林で生活するクマの姿. 日本クマネットワーク公開シンポジウム 照葉樹林に生きるツキノワグマ, pp.5-7. 日本クマネットワーク.
- 神奈川県, 2013. 神奈川県の野生鳥獣と狩猟のページ. 神奈川県. Online Available from internet: <http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f3813/>

石川英和・長縄今日子: 丹沢ツキノワグマ研究会