

ヒグマの生息地としての森林とその管理

—天然林・人工林・林床植生そしてシカ—

酪農学園大学

佐藤 喜和

はじめに

ヒグマ *Ursus arctos* は北海道の森林生態系を代表する大型哺乳類であり、生存に必要な採食資源や冬眠穴などを森林から得て暮らしている。森林内での仕事に従事される方、山菜やキノコ採り、釣り、狩猟、登山など森林内で活動する人にとって、ヒグマといえば人身事故をもたらす厄介者というような負のイメージを持たれていることが多いかもしれない。また木材生産のための森林管理は、ヒグマの生息地保全とは相容れないというイメージを持つことが多いかもしれない。本稿では、ヒグマとその生息地としての森林との関わりについて、ヒグマが天然林から得ているものだけでなく、人工林から得ているもの、そして森林生態系の中でヒグマが果たしている別な側面についても改めて紹介する。また近年森林生態系にも木材生産にも多大な影響をもたらしているエゾシカ *Cervus nippon yesoensis* (以下、シカ) の増加が、ヒグマの生態に及ぼす影響についても整理する。最後に、ヒグマの生息地としての森林とその管理について、考えを述べる。

ヒグマと森林の関わり

ヒグマの生活史は、大きくわけて活動期間と冬眠期間に分けられる⁽¹⁾。個体や性齢クラスによりばらつきはあるが、北海道ではおよそ4月～11月が活動期間、12月～翌3月が冬眠期間となる。活動期間のうち、5月～7月が繁殖期にあたる。一夫多妻制または乱婚制で、オス成獣はこの季節に交尾相手を求めて広い範囲を動き回り、また主要な通り道にある立木への背擦り行動を盛んに行うようになる。この背擦り木に残された匂いを、様々な性齢クラスの個体が嗅ぐことで、匂いを介したコミュニケーションを行っている。9月～11月は過食生理期と呼ばれ、冬眠期間中の絶食に備えて摂食量を増やし、脂肪を大量に蓄積する。冬眠に入る直前に、繁殖期にメスの子宮内で受精後成長を停止していた胚が着床し、発育を開始する。これを着床遅延という。妊娠期間およそ2ヶ月で、1月下旬から2月上旬にかけて冬眠穴の中で出産する。出生時の体重は400-500g程度と小さいが、その後母乳で成長し、冬眠穴から出て行動を始める4月には4-5kgほどに成長する。出生後子グマは母親と1年半から2年半ほど行動を共にする。親離れ後、メスは母親の行動圏付近に留まるが、オスは遠く離れた地域に行動圏を構える。これを分散という。オスの行動圏はメスよりも大きい。メスの行動圏は長期間にわたりあまり変化しないこ

とが知られている。

食性は植物質を中心とした雑食性で、春から初夏には主に沢沿いに生育する高茎草本類を、秋には落葉広葉樹の液果や堅果などを主要な採食資源として利用する⁽²⁾。また晩夏には、森林内で早熟な果実類やアリ類などの昆虫を食べる他、標高の高い地域を利用可能な場合には亜高山性草本類を地上部だけでなく地下部を掘り返して食べたり、人の影響の少ない河口付近を利用可能な場合には、カラフトマス *Oncorhynchus gorbuscha* など遡河性のサケ科魚類を食べたり、また森林周辺に農地がある場合には農作物を食べたりもする。

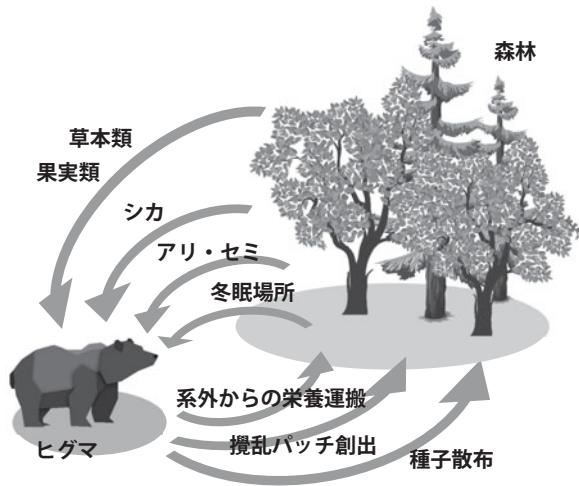
冬眠には斜面に生育する立木や切り株の根元に横穴を掘り、冬眠穴として利用する⁽³⁾。北海道のヒグマにとっては、落葉広葉樹林や針広混交林が好適環境であるが、針葉樹人工林であっても、若齢造林地ではキイチゴ類、高齢林分では林床からアリ類やセミ類の幼虫を得たり^(4,5)、また切り株の下に冬眠穴を掘ったりして利用することがある。

ヒグマと森林の関わり—利用するだけでなく—

ヒグマの生存にとって森林は不可欠である一方で、森林に対してもヒグマはその維持や更新に役割を果たしていることが明らかになってきている(図-1)。たとえば、広葉樹液果類の種子散布者としての役割があげられる。近縁種のツキノワグマ *U. thibetanus* では、多様な樹種の液果類を成熟した時期に利用し、発芽能力のある種子を排泄する周食型種子散布者であることが報告されている⁽⁶⁾。行動圏サイズが大きく、標高差のある生息地では開花・結実のフェノロジーを追って利用標高帯を変えながら採食するため、ヤマザクラ *Prunus jamasakura* のように夏に成熟する果実類の場合、種子散布により分布標高帯を押し上げているという報告がある⁽⁷⁾。十分な研究は行われていないが、ヒグマもまた周食型種子散布者であり、北海道の液果類をつける広葉樹類の更新に役割を果たしていると考えられる。

ヒグマはまた、生態系エンジニアとしての役割も果たしている。たとえば、モンタナ州グレイシャー国立公園では、雪田群落など亜高山性草原で草本類の地下部を掘り返して食べるが、掘り返された後の草地では、裸地が増加し、土壌中のアンモニアや硝酸塩の濃度が増加することで、グレイシャー・リリー(キバナカタクリ) *Erythronium grandiflorum* の種子生産量が増加することが報告されている⁽⁸⁾。ヒグマによる掘り返しが、雪田群落

の環境を改変し、新たに生産力の高い環境を生み出している事例といえる。北海道のヒグマについても同様に亜高山帯の雪田群落で掘返し行動を行うことが知られている^(9,10)。同様に、攪乱パッチの創出を通じた生態系エンジニアとしての役割を果たしている可能性がある。



図一1 ヒグマと森林の関わり の模式図

ヒグマは森林から一方的に資源を得ているだけでなく、森林の維持や更新にも役割を果たしている。表示義務のあるイラスト著作者は次の通り。広葉樹：avaxhome.ws, ヒグマ：Vectelligence.com

海に近い森林に暮らすヒグマにとっては、毎年夏から秋にかけて河川を遡上するサケマス類は重要な資源である。北海道内では漁業や河口付近の土地利用、河川内工作物などの影響により、ヒグマがサケマス類を利用できる地域は一部に限られている。太平洋沿岸に暮らすヒグマにとっては冬眠前の過食生理期に冬眠に必要な脂肪を蓄積するために重要な資源であり、サケマス類の利用可能量とメスの体重や産子数には正の相関があることが知られている⁽¹¹⁾。さらに、ヒグマによるサケマス類の利用は、ヒグマにとって重要であるだけでなく、森林生態系にとっても重要であるという報告がある。海で成長したサケマス類が河川を遡上し、それをヒグマが採食し、森林内で糞として排泄すること、またその食べ残しを川沿いに残し、それを様々な哺乳類や鳥類が食べ、その糞を森林内に排せるすることを通じて、海由来の窒素を陸上生態系に運ぶ、つまり系外からの栄養運搬の役割を担っていることが示されている^(12,13)。

ヒグマとシカと森林の関わり

1990年代後半以降顕著になったシカの個体数増加は、過剰な採食圧により下層植生を衰退させ、不嗜好植物の増加、広葉樹葉生更新の阻害、樹皮食いによる立木の枯死などを通じて森林生態系の持続性や生物多様性に影響をもたらした。また造林木や農作物への食害などを通じて農林業にも多大な経済的損失をもたらすなど、大きな社会問題となっている⁽¹⁴⁾。

このシカ増加は、ヒグマの生態にも大きな影響をもたらした。植物質中心の雑食性で、機会的捕食者・腐食者

でもあるヒグマは、機会があれば積極的にシカを採食資源として利用する。1990年代以降、ヒグマによるシカ利用は増加してきた^(4,15)。ただし生きた個体を襲って食べるような積極的な捕食は、観察例はあるものの全体としては稀であり、多くの場合、越冬後の餓死個体や衰弱個体、狩猟や駆除後に放置または回収しきれなかった死体や半矢になって後に死亡した個体などを利用している。捕食としては、初夏の出産期に新生児を捕食することが確認されている⁽¹⁶⁾。シカを資源として利用できるようになったヒグマは、成長率や繁殖率、生存率の増加など正の影響を受けていると考えられる。

一方で、シカがヒグマに負の影響をもたらしている側面もあり、シカとヒグマの関係を複雑にしている。シカの主要採食資源は草本類であり、これはヒグマの春から夏にかけての主要採食資源と重複するため、シカとヒグマは草本類を巡って競争関係にあることになる。シカの高密度生息地域では、森林生態系における草本類の現存量が明らかに低下しており、このことはヒグマの草本類利用可能量が減少していることを意味する。知床国立公園特別保護地区・世界自然遺産地域におけるシカの個体数未調整区域では、シカの高密度化に伴う草本類の減少により、晩夏のカラフトマス遡上の遅れやサクラ類 *Prunus spp.* の液果や高標高域のハイマツ *Pinus pumila* 球果など早熟な果実類の不作が重なると、極度の貧栄養状態個体が観察され、中には餓死する個体がいることも確認されている^(17,18)。一方、同じようにシカが高密度化した地域で、草本類の減少が確認されているにもかかわらず、ヒグマの極度の貧栄養状態が報告された事例はない。これは、シカによる農業被害対策としてのシカの有害駆除後の死体や、森林周辺の農地における農作物が代替資源として利用可能であるためと考えられる。ただしこれらの資源はどちらも人を介した資源であり、ヒグマによるその利用は、人とヒグマの軋轢の増加と、結果としてのヒグマの人由来の死亡数増加につながっている。シカの生息数増加は、ヒグマが本来森林内で利用可能であった草本類の減少を通じて、ヒグマの死亡数を増やし、その過程で人とヒグマの軋轢も増やしているというのが実態である。

ヒグマの生息地としての森林とその管理

ヒグマの生息地としての森林を考えたとき、晩夏から秋にかけての主要採食資源を供給するという点では、落葉広葉樹が豊富な天然林が維持更新されていくのが望ましいだろう。一方で、針葉樹人工林がヒグマの生息に不適かと言え、必ずしもそうとは言いきれない。たとえば近年分布拡大と生息密度の増加が進んでいるスカンジナビア半島のヒグマの生息とは、ほぼ100%の針葉樹人工林と湿地のモザイクからなる⁽¹⁹⁾。この人工林の林床にはツツジ科の灌木類が豊富であり、夏から秋にかけて熟すベリー類は人にもヒグマにも重要な資源となっている。また林床に営巣するアリ類もまたヒグマにとって春の重要な資源となっている⁽²⁰⁾。北海道においても拡大造林が盛んだった時代には、林床にキイチゴ類が豊富であり、ヒグマはそのキイチゴ類を利用しながら高密度に分布していた⁽⁴⁾。林床のアリ類やセミの幼虫利用は北海道でも

確認されている。また冬眠にも切り株の根元が利用される。適切なペースで伐採後の植林，下草刈り，除間伐が行われる人工林と天然林のモザイクは，ヒグマにとって利用価値の低い環境ではない。また森林作業のための作業道もまた光環境が好適な林縁環境を作り出し，そうした環境を好む液果をつける広葉樹を増やすことに貢献している。ただし手入れが滞った人工林の暗い林床，維持されなくなった作業道は，ヒグマにとっても他の野生動物にとっても利用価値の低い場所となる。さらに，前節で述べたとおり，シカの増加による影響は，森林生態系や林業に悪影響をもたらすと同様に，ヒグマの生活にも悪影響をもたらしている。持続的な人工林の管理，シカの生息密度の適切な管理が，森林にとってもヒグマにとっても，さらには人とヒグマの軋轢を減らすためにも重要である。

引用文献

- (1) 佐藤喜和 (2006) ヒグマの生態. (天野哲也・増田隆一・間野勉編, ヒグマ学入門. 自然・文化・現代社会. 北海道大学出版会, 札幌, 273pp), 3-16.
- (2) 佐藤喜和 (2011) 採食生態. 環境の変化への柔軟な反応. (坪田敏男・山崎晃司編, 日本のクマ. ヒグマとツキノワグマの生物学. 東京大学出版, 東京, 370pp), 37-58.
- (3) 羽澄俊裕 (2000) クマ. 生態的側面から. (川道武男・近藤宣昭・森田哲夫編, 冬眠する哺乳類. 東京大学出版会, 東京, 335pp), 187-212.
- (4) Sato Y, Aoi T, Kaji K and Takatsuki S (2004) Temporal changes in the population density and diet of brown bears in eastern Hokkaido, Japan. *Mamm. Study* **29**: 47-53.
- (5) 桑原禎知・岡田秀明・山中正実 (2001) ヒグマのゼミ食い. いったい誰が掘り始めたのか? *Bears Japan* **2**: 35-36.
- (6) 小池伸介 (2013) クマが樹に登ると. クマからはじまる森のつながり (フィールドの生物学). 東海大学出版会, 東京, 226pp.
- (7) Naoe S, Tayasu I, Sakai Y, Masaki T, Kobayashi K, Nakajima A, Sato Y, Yamazaki K, Kiyokawa H and Koike S (2016) Mountain-climbing bears protect cherry species from global warming through vertical seed dispersal. *Current Biol.* **26**: R315-316.
- (8) Tardiff SE and Stanford JA (1998) Grizzly bear digging: effects on subalpine meadow plants in relation to mineral nitrogen availability. *Ecology* **79**: 2219-2228.
- (9) Ohdachi S and Aoi T (1987) Food habits of brown bears in Hokkaido, Japan. *Int. Conf. Bear Res. Manage.* **7**: 215-220.
- (10) 伊藤勇樹・佐藤喜和・前野華子・片渕正志・萬屋宏 (2001) 大雪山におけるエゾヒグマ (*Ursus arctos yesoensis*) の食性の再構築. *Bears Japan* **2**: 20-24.
- (11) Hilderbrand GV, Schwartz CC, Robbins CT, Jacoby ME, Hanley TA, Arthur SM and Servheen C (1999a) The importance of meat, particularly salmon, to body size, population productivity, and conservation of North American brown bears. *Can. J. Zool.* **77**: 132-138.
- (12) Hilderbrand GV, Hanley TA, Robbins CT and Schwartz CC (1999b) Role of brown bears (*Ursus arctos*) in the flow of marine nitrogen into a terrestrial ecosystem. *Oecologia* **121**: 546-550.
- (13) Nagasaka A, Nagasaka Y, Ito K, Mano T, Yamanaka M, Katayama A, Sato Y, Grankin AL, Zdorikov AI and Boronov GA (2006) Contributions of salmon-derived nitrogen to riparian vegetation in the northwest Pacific region. *J. For. Res.* **11**: 377-382.
- (14) 北海道 (2017) 北海道エゾシカ管理計画 (第5期). 北海道, 札幌, 25pp. <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/ezosikakannrikeika/ku/kannrikeikakuH29.3honnbnunn.pdf> (最終アクセス: 2017年12月18日)
- (15) Sato Y, Mano T and Takatsuki S (2005) Stomach contents of brown bears *Ursus arctos* in Hokkaido, Japan. *Wildl. Biol.* **11**: 133-144.
- (16) Kobayashi K, Sato Y and Kaji K (2012) Increased brown bear predation on sika deer fawns following a deer population irruption in eastern Hokkaido, Japan. *Ecol. Res.* **27**: 849-855.
- (17) 小林喬子・中村秀次・山中正実・伊藤哲治・中下留美子・ログンツェフ A・大泰司紀之・佐藤喜和 (2017) 自然豊かな知床半島における夏期のヒグマ激やせの原因は? 第23回「野生動物と社会」学会大会 大会プログラム・講演要旨集, 帯広: 64.
- (18) 山中正実・下鶴倫人・白根ゆり・中西将尚・石名坂豪・増田泰 (2017) 知床半島におけるヒグマの栄養状態を左右する夏期の食物と軋轢発生への影響の検討. 第23回「野生動物と社会」学会大会 大会プログラム・講演要旨集, 帯広: 65.
- (19) Dahle B and Swenson JE (2003) Home ranges in adult Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*): effect of mass, sex, reproductive category, population density and habitat type. *J. Zool.* **260**: 329-335.
- (20) Swenson JE, Jansson A, Riig R and Sandegren F (1999) Bears and ants: myrmecophagy by brown bears in central Scandinavia. *Can. J. Zool.* **77**: 551-561.