

豊平川流域森林地域における2008年ヒグマ生息状況調査

間野 勉 有本 勲

要 約

ヒグマの生息状況を明らかにするために、札幌市定山溪国宥林において2008年6月23日から10月23日までの23日間に506kmの林道走行調査を行い、13箇所で爪跡、20箇所で食痕、2箇所で足跡のほか28個のフンを発見した。林道走行距離1km当たりの痕跡発見頻度は、爪跡が0.026箇所、食痕が0.040箇所、フンが0.055個であった。6月から8月に発見された24個のフン分析と食痕の調査から、この時期にはアキタブキ葉柄とセリ科草本、ウドなどの高茎草本の茎部とアリ類の利用が多いと考えられた。

Key Words: 個体群密度指標、個体群モニタリング、痕跡調査、札幌市、定山溪、食性、ヒグマ、*Ursus arctos*

1. はじめに

北海道の陸上生態系食物連鎖の頂点にあるヒグマ (*Ursus arctos*) は、豊かな自然環境、あるいは生物多様性保全の象徴とされている¹⁾が、単独性で生息密度が低いことから、個体数やその動向のモニタリングが課題である^{2), 3)}。直接観察が困難なため、生息域で発見される痕跡から生息密度指標を得る試みがこれまでになされている^{4), 5)}。特に石狩低地帯と黒松内低地帯に挟まれた「積丹・恵庭地域」のヒグマ個体群の生息密度は道内でも低いと考えられる⁶⁾が、その動向の継続的な監視は十分にされていない。

北海道環境科学センターは、重点領域特別研究事業「北海道生物多様性保全モニタリングに関する研究」を2008年度から3年計画で実施しており、その一環として積丹・恵庭地域を対象として、ヒグマ個体群の遺伝的多様性の評価手法を開発することとしている。本稿では、同研究事業による現地調査で発見されたヒグマの痕跡情報を用いて、林道走行距離当たりの痕跡発見頻度を報告する。また、採取したフンの分析結果と痕跡の発見状況について報告する。

2. 調査地の概況

調査対象地域は、札幌市豊平川水系の石狩森林管理署札幌、定山溪、西定山溪、白井川、小樽内及び簾舞の各森林事務所管内の国宥林であり、面積約500km²である(図1)。水系を取り巻く稜線はなだらかな場所も多いが、豊平川とその支流沿いには急峻な山岳地形も見られ、標高は海拔約210mから余市岳山頂の1,488mまで及ぶ。森林はトドマツ (*Abies sachalinensis*)、アカエゾマツ (*Picea glehnii*) にシナ

ノキ (*Tilia japonica*)、イタヤカエデ (*Acer mono*)、ハリギリ (*Kalopanax pictus*)、ミズナラ (*Quercus crispula*)、ハルニレ (*Urmus davidiana*) などからなる針広混交林を主体とし、標高の低い地域には下部広葉樹林、また900m以上の地域はダケカンバ (*Betula ermanii*) を主体とする上部広葉樹林が見られる。一般に林床はチシマザサ (*Sasa krilensis*)、クマイザサ (*S. senanensis*) が優占し、特に標高が高く積雪の深い場所は背丈を越えるチシマザサに覆われる。沖津と伊藤⁶⁾は、余市岳の森林限界高度を1,250mとしている。トドマツ、カラマツ (*Larix kaempferi*) 人工林の面積は約70km²であり、これは調査地域の約14%を占める。

3. 調査方法

3-1 痕跡調査

6月23日から10月23日までの合計23日間、調査地域内の林道及び作業道合計506km(同じ経路を往復した場合には復路を除く林道走行距離)を四輪駆動軽自動車によって時速30km以下で走行し、ヒグマの痕跡の発見に努めた(表1)。

全ての痕跡について場所を記録すると共に、状況から新旧を推定した。食痕を発見した場合には被食植物名と部位を記録したが、植物種や採食部位によって採食量が異なること、大規模な採食場所を確認しても全数を調査する時間を取れなかったことから、被食植物の本数等の数量の記載は参考にとどめた。フンは半量以上採取を原則とした。爪跡は樹種と高さを記載し、また樹皮に被毛が付着していた場合には採取した。足跡は幅を計測した。

3-2 フン分析

採取したフンの50%以上を1mmメッシュのふるいで水洗した後、ポイント枠法⁷⁾によりフン内容物の容量割合を求め、以下の6段階の点数を与えた。

- 0 Trace
- 1 20%未満
- 2 20%以上40%未満
- 3 40%以上60%未満
- 4 60%以上80%未満
- 5 80%以上

次に、以下の式により食物種 (i) の出現頻度割合 (F) および各採食物の容量割合 (V) を求めた⁵⁾。

$$F (\%) = n_i / N \times 100$$

$$V (\%) = \sum v_{ij} / \sum \sum v_{ij} \times 100$$

n_i : 食物種iが出現したフン数

N : 全採集フン数 (=24)

v_{ij} : フンj中に含まれている食物種iの点数。

草本の種の同定は困難であったため、双子葉草本と単子葉草本の区別に留めた。

4. 結果

4-1 痕跡の発見状況

調査期間中に13箇所で爪跡、20箇所で食痕、28個のフンを発見した (図1、表1)。このほか、計測できる足跡を、朝里川右股林道終点土場と百松沢3号作業道上の2箇所では6月27日と7月17日にそれぞれ確認した。計測値は前者が右前掌幅16.0cm、後者が左前掌幅13.5cmであった。このほか、8月7日に下車して狭薄沢林道を踏査中に林内でフンを確認した事例では、数量の確認及び採取をしなかった。爪跡は13箇所16本の樹幹で確認し、樹種の内訳はトドマツが8箇所11本、ケヤマハンノキ (*Alnus hirsuta*) が5箇所5本であった (表2)。また2箇所2本のトドマツには被毛が付着していた。

なお、主に6~7月に小樽内、白井川、簾舞森林事務所管内を、8月以降に定山溪、奥定山溪森林事務所管内を現地調査の対象としたため、痕跡の発見場所については、季節による調査努力量の偏りの影響を受けている。林道走行距離1km当たりの痕跡の発見頻度は、爪跡が0.026箇所、食痕が0.040箇所、フンが0.055個であった。

4-2 食痕の内訳

食痕は高茎草本が全てを占め、エゾニュウ (*Angelica ursina*)、アマニュウ (*Angelica edulis*)、オオハナウド (*Heracleum dulce*) などのセリ科草本とアキタブキ (*Petasites japonicus*)、ウド (*Aralia cordata*) であった (表3)。採食部位は、アキタブキが葉柄、その他が茎であった。アキタブキの食痕

表1 2008年豊平川流域国有林調査における林道走行距離と痕跡の発見状況

日付	走査距離 (km)	爪跡 (箇所)	食痕 (箇所)	フン (個)	足跡 (箇所)
6月23日	24	0	0	0	0
6月26日	21	0	1	3	0
6月27日	10	0	0	0	1
6月30日	25	0	4	15	0
7月7日	20	0	0	0	0
7月10日	15	0	0	1	0
7月14日	16	3	0	0	0
7月17日	7	1	1	1	1
7月18日	7	2	0	0	0
7月31日	5	0	0	0	0
8月1日	12	0	0	0	0
8月4日	34	2	0	0	0
8月7日	29	0	4	0	0
8月11日	25	0	4	2	0
8月13日	47	0	2	1	0
8月14日	41	0	2	0	0
8月18日	13	0	0	1	0
8月19日	28	0	0	0	0
8月20日	31	3	1	0	0
9月2日	49	1	1	1	0
10月3日	18	0	0	0	0
10月20日	11	1	0	0	0
10月23日	18	0	0	3	0
合計	506	13	20	28	2

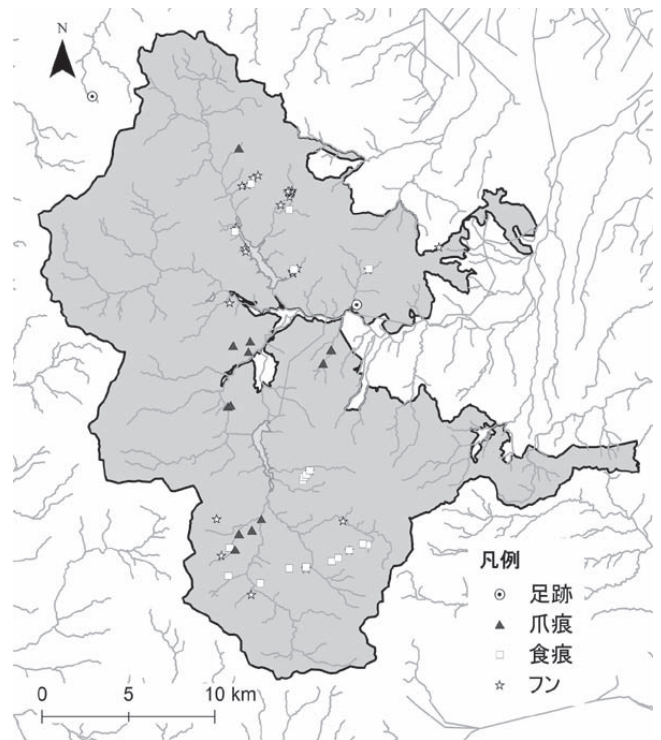


図1 札幌市豊平川流域の調査地域及と痕跡の分布。

▲は爪跡, □は食痕, ○は足跡, ☆はフンを表す。網かけは国有林を表す

は調査地域全域で確認されたが、エゾニュウ、アマニュウの食痕は調査地北部小樽内川流域に多く見られ、ウドの食痕は全て調査地南部の豊平川源流部で確認された(図1)。また、アキタブキとアマニュウの食痕は6月下旬から8月下旬まで確認された。またウドの食痕は8月に集中的に発見された(表4)。数量的にはアキタブキが最も多く、次いでウドであった。

4-3 フン分析

2008年6/26から9/2までに採取した計24個のフンを分析に供した(表5)。車両に何度も轢かれた後に著しく乾燥していた1例(8月11日)は採取しなかった。調査を行った6月から9月上旬を通して、出現頻度Fは双子葉草本茎部、双子葉草本葉部、アリ(Formicidae)成虫の順に高くなった。容量割合Vは双子葉草本葉部と比較して茎部が圧倒的に高く、茎部を集中的に採食していると考えられた(表5)。砂利と木片はいずれもアリと一緒に出現したことから、アリの採食する際に紛れ込んだものと推定される。10月に発見された3個は分析に供さなかったが、肉眼による形態の観察から、ほぼ全量がミズナラ堅果で構成されていると判断された。

5. 考察

5-1 ヒグマの生息密度指標

単位努力量当たりのヒグマの痕跡の発見頻度は、一つの山系など、北海道のヒグマの分布域規模の生息密度指標となることが示唆されている⁵⁾が、本報告の豊平川流域のよ

うなそれ以下の空間規模では大きな誤差を持つと考えられる。一般に、ヒグマは採食に適した一定の範囲にとどまったのち、別の場所に移動するという行動パターンを示すことが知られている^{8), 9)}。6月30日には23日間の調査で発見された総フン数の52%に当たる15個のフンが確認された(表1)が、このときには一定の範囲に定着していた特定の個体の痕跡を集中的に記録した可能性が高いと考えられる。このように、痕跡の発見数のばらつきが大きいことから、調査努力量をできるだけ大きくとることが必要と考えられる。

定山溪国有林で2002、2003年にヒグマの痕跡分布調査を実施した坂本¹⁰⁾は、林道走行距離と走行距離1km当たりの食痕とフンの発見率が、それぞれ225km、0.026箇所と0.062個、705km、0.037箇所と0.087個と報告している。今回の結果の506km、0.040箇所と0.055個と比較して、差があるとはいえないと考えられる。

5-2 ヒグマの食性の特徴

札幌市定山溪周辺では、6月から8月にかけてヒグマが高茎草本を主体として採食していることが、痕跡調査とフン分析から裏付けられた。北海道のヒグマは夏季には、アキタブキやセリ科を初めとする高茎草本や、アリやハチなどの社会性昆虫を採食することが知られている^{11), 12), 13)}。坂本¹⁰⁾は、アキタブキ、アマニュウ、エゾニュウの順に食痕が多く見られたと報告している。今回の結果もこれらの結果と同様の傾向を示した。しかし、坂本¹⁰⁾が2年間に通算32箇所て1994本確認した食痕に、ウドは含まれていない。ウドはこれまで新芽や茎部が春季に、また液果が秋季に利

表2 2008年に札幌市定山溪国有林で発見されたヒグマの爪跡

発見日時	場所	林班	樹種	本数	胸高直径(cm)・樹高(m)	爪跡の高さ(m)	新旧	備考
7月14日	薄別2号林道沿い	2003	トドマツ	3	60・20, 60・20, 60・20	7	2, 3年前	
7月14日	薄別9号林道沿い	2004	トドマツ	2	80・25, 60・20	15	10年以上経過	爪跡幅40cm以上に開き古い
7月14日	薄別3号林道沿い	2003	トドマツ	1	20・15	3	5年以前	
7月17日	百松3号林道沿い	1017	トドマツ	1	40・20	3	10年以上経過	
7月18日	一の沢林道沿い	1068	ケヤマハンノキ	1	20・15	1.5	10年以上経過	
7月18日	一の沢林道沿い	1068	トドマツ	1	40・18	2	2008年	2, 3年前のものもある
8月4日	中山林道沿い	2076	トドマツ	1	45・20	3.5	5年以前	
8月4日	中山林道沿い	2076	ケヤマハンノキ	1	25・12	2.5	1年以内	2年以上経過のものもある
8月20日	北樺山作業道沿い	2117	ケヤマハンノキ	1	30・13	2	1年以内	2年以上経過のものもある
8月20日	北樺山作業道沿い	2117	トドマツ	1	70・20	2	5年以前	2008年の被毛あり
8月20日	北樺山作業道沿い	2117	トドマツ	1	54・20	2	5年以前	2008年の被毛あり
9月2日	豊平川林道右岸区間の崖	2171	ケヤマハンノキ	1	30・15	1.5	2, 3年前	
10月20日	大漁沢林道沿い	2360	ケヤマハンノキ	1	20・15	3	1年以内	

表3 2008年に札幌市定山溪国有林で発見されたヒグマの食痕

発見日時	場所	林班	種名、数量	新旧
6月26日	迷沢林道沿い	2349	アマニュウ5	6月21～22日
6月30日	小樽内川林道沿い	2434	アキタブキ1・エゾニュウ1	6月20～23日
6月30日	小樽内川林道沿い	2434	エゾニュウ6, アマニュウ1, アキタブキ10	6月19～21日
6月30日	猪沢林道沿い	2325	エゾニュウ1, アキタブキ多数	6月10～20日
7月17日	東峰林道上	1029	アキタブキ3, アマニュウ1	6月下旬
8月7日	狭薄沢林道沿い	2218	ウド2, アキタブキ6	8月1日以降
8月7日	狭薄沢林道沿い	2221	アキタブキ数本	8月1日以降
8月7日	狭薄沢林道沿い	2221	ウド7, アキタブキ22	8月1日以降
8月7日	狭薄沢林道沿い	2221	アキタブキ多数	8月1日以降
8月11日	空沼岳林道沿い	2196	アキタブキ1・エゾニュウ1	8月1日以降
8月11日	奥漁林道沿い	2193	アキタブキ13+	8月4～8日
8月11日	奥漁林道沿い	2188	ウド1	8月4日以前
8月11日	奥漁林道沿い	2188	アキタブキ多数	8月7～9日
8月11日	奥漁林道沿い	2196	アキタブキ3+	8月4～8日
8月13日	漁入林道沿い	2178	ウド13	8月9から11日
8月13日	漁入林道沿い	2178	アキタブキ1	8月9から11日
8月14日	大二股6号支線沿い	2177	ウド多数	8月7日前後
8月14日	大二股18号支線沿い	2165	アキタブキ多数	8月7日前後
8月20日	奥定山溪林道中山4号分岐	2112	アマニュウ1	7月下旬以降
9月2日	中山7号支線沿い	2123	アキタブキ2	8月20日前後

表4 植物種別の調査日ごとの食痕確認状況

日付	アマニュウ	エゾニュウ	オオハナウド	アキタブキ	ウド
6月26日	○				
6月30日	○	○	○	○	
7月7日					
7月10日				○	
7月14日					
7月17日				○	
7月18日					
7月31日					
8月1日					
8月4日					
8月7日	○	○		○	○
8月11日				○	○
8月13日				○	○
8月14日				○	○
8月18日					
8月19日					
8月20日	○				
9月2日				○	

○は採食痕跡が見られたことを示す

表5 2008年6, 7, 8月に札幌市豊平川流域の森林で発見されたフン24個の分析結果

内容物	出現部位	出現頻度	
		F(%)	R(%)
植物質			
双子葉草本	茎部・葉柄部	95.8	81.8
双子葉草本	葉部	79.2	9.9
不明草本	茎部	8.3	2.1
グラミノイド	葉部	8.3	1.0
不明種子		4.2	0.5
動物質			
アリ	成虫	33.3	3.6
アリ	蛹	12.5	1.6
ハチ	成虫	4.2	0.5
クワガタ	成虫	4.2	0.5
イモムシ		4.2	0.5
その他			
砂利		8.3	1.0
木片		12.5	2.6

用されることが知られていた¹²⁾が、今回のようにウドの茎部を8月に利用した報告例はない。

ウドは日当たりの良い林道脇や、沢沿いの斜面に多く見られたが、特に調査地域南部の豊平川源流部では、更新補助のための掻き起こし地や、集材土場跡など、人為的攪乱によってチシマザサの被覆が除かれた場所に多く見られ、8月のヒグマの採食場所となっていた(図2)。これらの場所は、人為的な攪乱がなければチシマザサが密生していたと考えられ、攪乱によってヒグマの採食条件が改善した事例と考えられる。また、アキタブキは6～8月の全期間を通じて食痕が確認されたが、ウドの食痕の確認は8月に限られた。採食対象植物の生育状況と、採食対象となる草本種の現存量と分布の影響を受けているものと考えられる。しかし、このことを検証するためには、調査努力量の地域による季節的な偏りをなくす調査の組み立てが必要である。



図2 ヒグマによるウドの食痕. 2008年8月7日、石狩森林管理署管内国有林2221林班

6. 謝 辞

本報告を取りまとめるにあたり、林道の状況や過去のヒグマの生息情報について快く情報の提供をいただいた川村総括森林官を初めとする北海道森林管理局石狩森林管理署定山溪合同事務所の皆さま、現地にてご指導いただき、また林況に関する情報をご提供いただいた萩原所長、山本指導官を初めとする北海道森林管理局石狩森林環境保全ふれあいセンターの皆さまに心よりお礼申し上げます。また、環境科学研究センター自然環境部の西澤臨時研究補助員、三島臨時研究補助員・研究生には、現地調査の準備や実施、あるいは地理情報システムを用いた情報処理に助力をいただきました。お礼申し上げます。

7. 引用文献

- 1) 北海道保健環境部自然保護課, 1996. 北海道野生動物保護管理指針, 北海道保健環境部自然保護課, 札幌, 15pp.
- 2) 間野勉, 2003. 渡島半島地域ヒグマ保護管理計画の取り組み, 哺乳類科学, 臨時増刊3: 11-15.
- 3) 釣賀一二三, 間野勉, 2008. 北海道渡島半島におけるヒグマ保護管理計画とモニタリング, 哺乳類科学, 48: 91-100.
- 4) 青井俊樹, 1990. 北海道北部地方における狩猟と森林環境の変遷がヒグマの生息動態に与える影響, 北海道大学農学部農学部演習林研究報告, 47: 249-298.
- 5) 北海道環境科学研究センター, 2000. ヒグマ・エゾシカ生息実態調査報告書Ⅳ: 野生動物分布等実態調査(ヒグマ: 1991-1998年度), 北海道環境科学研究センター, 札幌, 118+21pp.
- 6) 沖津進, 伊藤浩司, 1984. 北海道山岳の森林限界高度とWII5, 日本生態学会誌, 34: 341-346.
- 7) Sato, Y., Mano, T. and Takatsuki, S., 2000. Applicability of the point-frame method for quantitative evaluation of bear diet, Wildlife Society Bulletin, 28: 311-316.
- 8) Mano, T., 1994. Home range and habitat use of brown bears on the southwestern Oshima Peninsula, Hokkaido, International Conference on Bear Research and Management, 9: 319-325.
- 9) 北海道環境科学研究センター, 2004. 渡島半島地域ヒグマ対策推進事業調査研究報告書(1999-2003年度), 北海道環境科学研究センター, 札幌, 77+16pp.
- 10) 坂本敦, 2004. 札幌市近郊に生息するヒグマの生態に関する基礎的研究～2002・2003年に行った痕跡調査の報告～, ひぐま通信, 40: 2-23.
- 11) Aoi T., 1985. Seasonal change in food habit of Ezo brown bear (*Ursus arctos yesoensis* Lydekker) in northern Hokkaido, Research Bulletin of College Experimental Forest of Hokkaido University, 42: 721-732.
- 12) Ohdachi S. and Aoi T., 1987. Food habits of brown bears in Hokkaido, Japan, International Conference on Bear Research and Management, 7: 215-220.
- 13) Sato Y., Mano T. and Takatsuki S., 2005. Stomach contents of brown bears *Ursus arctos* in Hokkaido, Japan, Wildlife Biology, 11: 133-144.

**A Research report on brown bear inhabitation in
the Toyohira Valley Forest, Sapporo in 2008**

Tsutomu Mano and Isao Arimoto

Abstract

We carried out a 23-day sign survey on the forest roads of the national forest in the Toyohira Valley, Sapporo, Hokkaido to find out the inhabitation of brown bears (*Ursus arctos*) in the area from June 23 to October 23, 2008. Claw marks at 13 spots, feeding signs at 20 spots, tracks at 2 spots, and 28 scats were found during a total of 506 km sign survey. Discovery rates of bear signs per kilometer were 0.024-points, 0.040-points and 0.057 for claw marks, feeding signs and scats respectively. Contents analyses of 24 scats during the period of June-August revealed that the major diets of bears were stem of succulent herbs such as *Petasites japonicus*, *Angelica ursine*, *Angelica edulis* and *Aralia cordata* and ants (Formicidae) .

Key words: brown bear, food habit, Jouzankei, population density index, population monitoring, Sapporo, sign survey, Toyohira Valley, *Ursus arctos*