



Title	野生動物分布等実態調査報告書 : ヒグマ生態等調査報告書
Author(s)	阿部, 永; 青井, 俊樹; 坪田, 敏夫 他
Relation	野生動物分布等実態調査報告書 : ヒグマ生態等調査報告書, pp. 1-75
Issue Date	1987-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/44648
Type	report
File Information	YDB-1987.pdf



野生動物分布等実態調査報告書

——ヒグマ生態等調査報告書——

1987 年 3 月

北海道生活環境部自然保護課

— 序 —

この報告書は、北海道が昭和59年度からすすめている野生動物分布等実態調査の一環として実施したヒグマ生態等調査をとりまとめたものである。

ヒグマは、北海道を代表する大型哺乳類であるが、近年、農林業等への被害が多発したり、人身事故も依然として続いているため、被害動物として問題視されている。しかし、一方では、個体数が減少傾向にあるので適切な保護対策をとるべきとの意見もあるなど、種々の問題が提起されている。ヒグマをめぐるこのような問題に適切に対処するためには、まず、その分布、生態等の生息実態を調査し、科学的知見の蓄積に努めなければならない。このような観点から、北海道においては、59年度から3年間、ヒグマの調査を実施してきた。

本報告書は、60年度末に北海道がヒグマの分布、被害などをとりまとめた「ヒグマ・エゾシカアンケート調査報告書」と一対をなすもので、ヒグマの生態などを扱ったものである。調査は、社団法人北海道自然保護協会に委託して実施した。本報告書が、今後、ヒグマの適切な保護管理を検討するうえでの一助となれば幸甚である。

なお、末筆ながら、本調査にあられた北海道大学農学部 阿部 永助教授、同農学部 附属天塩地方演習林 青井俊樹助手をはじめ、北海道大学ヒグマ研究グループの各位に厚くお礼申し上げます。

目 次

第I章 はじめに	1
第II章 調査地域の概況	4
第1節 北大天塩演習林調査地域	4
第2節 道南調査地域	5
第3節 知床半島調査地域	6
第4節 大雪山調査地域	8
(1) トムラウシ山調査地域	8
(2) 東大演習林調査地域	10
第5節 個体群調査地域	10
(1) 道北地域	10
(2) 道央地域	12
(3) 道南地域	12
(4) 道東地域	13
第III章 調査方法	14
第1節 痕跡調査・直接観察	14
(1) 北大天塩演習林調査	14
(2) 道南調査	15
(3) 知床半島調査	15
(4) 大雪山調査	15
1) トムラウシ山調査	15
2) 東大演習林調査	16
(5) 糞分析	16
第2節 個体群調査	17
第IV章 調査結果および考察	21
第1節 北大天塩演習林調査	21
(1) 生息数	21

1) 春期	21
2) 夏期	26
3) 初冬期	27
(2) 食性	28
第2節 道南調査	29
第3節 知床半島調査	34
第4節 大雪山調査	41
(1) トムラウシ山調査	41
(2) 東大演習林調査	44
第5節 食性および採食地の利用	47
(1) 食物とその季節変化	47
1) 春(4月～5月)	47
2) 夏(6月～8月)	48
3) 秋(9月～11月)	48
4) 農作物	49
(2) 採食地の利用	50
第6節 個体群調査	51
(1) 生息密度および分布の変化	51
(2) 個体群構成	53
(3) 繁殖	55
(4) 生息数の算定	59
第V章 提言	63
第1節 ヒグマの保護管理に関する指針	63
(1) これまで実施されてきたヒグマ対策についての反省と今後の課題について	63
(2) 生息環境の保全に関して	65
第2節 ラジオトラッキング法について	67
第3節 研究体制の充実	68
第VI章 引用および参考文献	70
第VII章 謝辞	74

執筆者

阿部	永	北海道大学農学部助教授
青井	俊樹	同農学部附属天塩地方演習林助手
坪田	敏夫	同獣医学部獣医学科家畜臨床繁殖学教室博士課程2年
間野	勉	同農学部農業生物学科応用動物学教室修士課程2年
園山	慶	同農学部農芸化学科食品栄養学教室修士課程1年
矢部	恒晶	同水産学部研究生
大館	智志	同農学部農業生物学科応用動物学教室4年
占部	千恵子	同獣医学部獣医学科4年
安江	健	同農学部畜産学科3年
寺内	方克	同農学部農学科3年
戸塚	裕子	同農学部林学科3年

第 I 章 は じ め に

現在、ヒグマ (*Ursus arctos*) は北半球に広く分布しており、わが国においては北海道にのみその亜種エゾヒグマ (*U. arctos yezoensis*) が生息している。世界的にみて、過去の乱獲や森林開発による生息環境の悪化がヒグマ個体群の衰退、生息域の分断、縮小を引き起こしており、特に欧米では積極的な保護策にもかかわらず個体群が回復していない地域や、既に絶滅してしまった地域も多い。

北海道においては、明治以降、ヒグマによる被害が顕在化し、現在に至っている。被害は近年減少しつつあるというものの、完全になくなったわけではないことが、1986年秋の羅臼町を始め本道各地における被害の多発、人家付近での多くの目撃例等によっても示されている。こうした被害に対して、先駆的な捕獲（春期一斉駆除）が主な予防策としてとられてきたが、本文中に示すように、これが、地域によっては個体群に高い捕獲圧をかけていることが考えられ、また森林開発による生息環境の悪化に伴って、個体群の存続が危機的状況にある地域も存在する。

ところで、現在、森林浴、自然観察、野外生活等の普及にみられるように様々な価値観を持って自然が見直されている。その中で、ヒグマが持つ野生の純粋さは、人々の間で保存すべき価値を持つものとして認識が高まりつつある。また、ヒグマの毛皮や肉の経済価値が以前と比べ小さくなってしまった現在でも、一部の狩猟家にとってみれば、ヒグマには狩猟獣としての価値があり、狩猟の適正化を図ってその価値を維持していくことが必要である。

一方で、ヒグマの生息域と接して日常生活をしている人々にとってみれば、ヒグマが持つマイナスの価値、つまり現実に生じる被害とそれから生まれる潜在的恐怖が、より大きな比重を占める場合が多い。しかし、ヒグマによる被害は人間の側の配慮で未然に防げる場合も多く、被害発生の実態、要因を明らかにした上で、被害防止の方策を模索し、実現する努力をすべきであろう。

被害が消滅しないことに加えて、一方では地域によって個体群の存続が危ぶまれていることなど、現在実施されているヒグマ対策では根本的な解決にはならない大きな問題がある。このことは、我々人間がヒグマの実態を十分理解していないことによるところが大きく、今後は生態研究によって得られる科学的な根拠に基づき、行政関係者、地域住民、ハンター、研究者など様々な立場からの検討がなされ、適正な保護管理の施策により、エゾヒグマの種の保全と、被害防止の両立を図り人間とヒグマとの共存を目指すことが必要で

ある。本調査は、このことを目的とした基礎研究の第一歩として1984～86年度に行われたものであり、今後これを継続、発展させることが是非とも必要である。

本報告書の主題は、(1)食性と採食環境の利用、(2)個体群動態の二部よりなっている。(1)については、北大天塩演習林、道南、知床半島、大雪山の調査(図I-1)より、(2)については、道北、道央、道南地方の個体群に関する資料の分析により考察した。なお、本報告書は、本調査開始以前からの筆者らが永年行ってきた調査の結果も含め、分析、考察を行ったものである。

(1)に関して食性と採食環境の利用を明らかにすることは、生態解明のためのもっとも基礎的な研究の一つであり、保護管理を考えるに当たっても生息環境を評価する上で重要である。本調査では、環境の異なる各調査地域において食物種とその季節変化を把握し、採食環境の利用についても考察を試みた。

一方、個体群動態に関する研究は、適正な保護管理を行うためのもっとも重要な資料を与える。動物の年齢を知ることは個体群の研究を行う上で重要であり、筆者らは以前より、道北、道南の一定地域で、捕獲個体の年齢査定等、個体群動態に関する調査を継続してきた。本調査では北海道の西側全域と道東の一部、面積にして全道のほぼ62%にその範囲を拡大して行った。この範囲内を道北、道央、道南、道東の4つに分け、各地域内で捕獲された個体の全数調査を目指した。本報告では、その中でも以前から実績もあり、資料の蓄

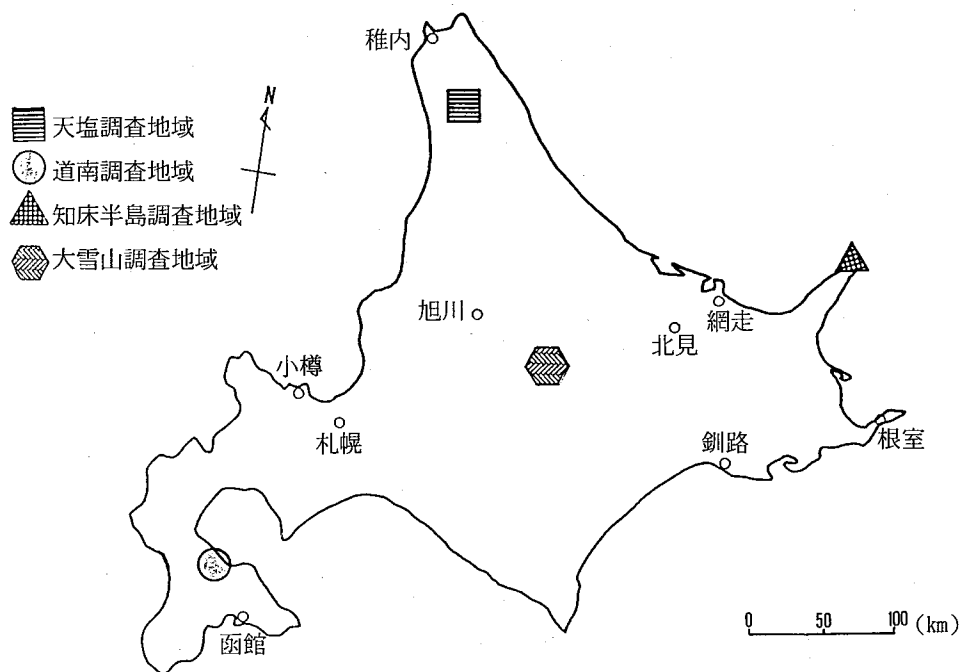


図 I - 1 調査地位置図

積が比較的良くなされた道北と道南の結果について特に詳しく述べる。また、それらの実証的研究として、以前より北大天塩演習林で行っている野外調査による生息数推定を本調査でも継続した。

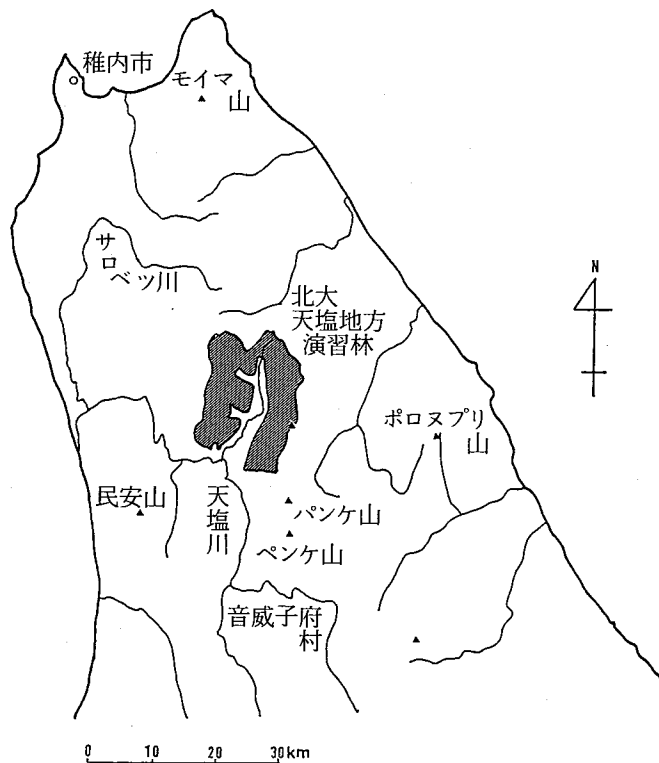
第II章 調査地域の概況

第1節 北大天塩演習林調査地域

北海道大学農学部附属天塩地方演習林は、天塩郡幌延町字問寒別に所在し（図II-1）、東経142度、北緯45度に位置する。面積は約220km²を有し、標高20mから580mまでの間に問寒別川を囲むように馬蹄形に広がる。地質は演習林の東側（河東地区）と西側（河西地区）では大きく異なり、それに伴って植生も変化する。東側は白亜紀層よりなり、随所に蛇紋岩地帯を挟んでいる。西側は第三紀層よりなり、緩漫な丘陵地帯をなし、無数に広がる沢は著しく蛇行している。この蛇行のため沢の各所で砂泥が堆積しており、動物の足跡が付き易くなっている。

気象条件は厳しく、年平均気温は5.0℃、年降水量は1,100mm前後である。また、最低気温の極値は-35.9℃、最高気温の極値は+35.1℃を記録し、気温年較差が非常に大きい。

本調査地は森林植物带上温帯北部から亜寒帯への移行帯に位置しており（館脇，五十嵐1971）、わが国最北の森林地帯といえる。東側では、アカエゾマツ (*Picea glehnii*)、トド



図II-1 天塩地方演習林調査地位置図

マツ (*Abies sachalinensis*) を主とする針葉樹林が優占する一方、50km²近い山火事跡地を抱えており、現在森林復元に多大な努力がなされている。

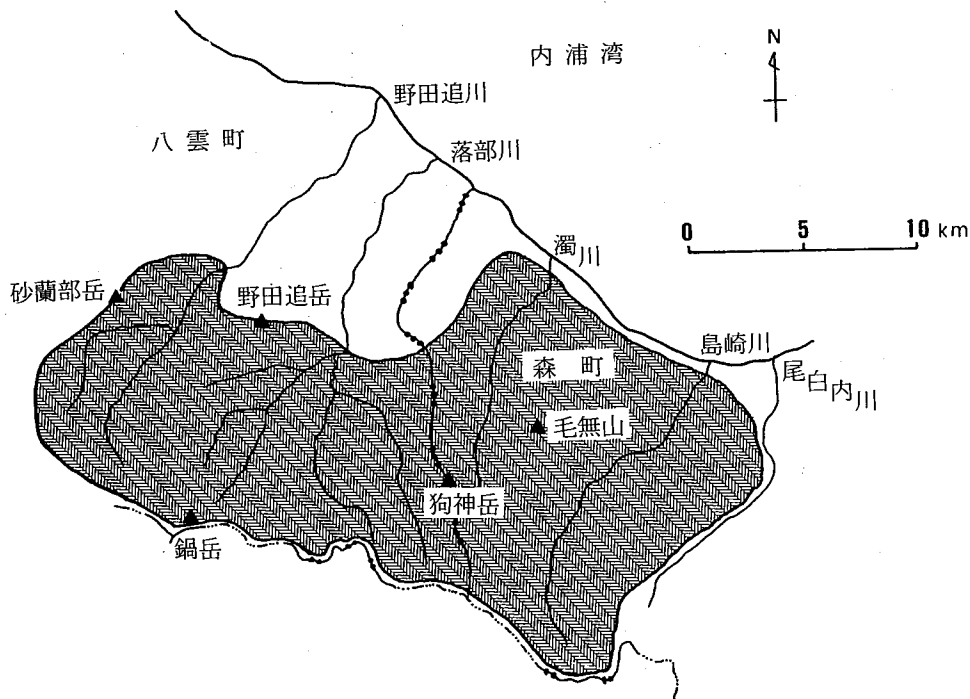
西側は、エゾマツ (*Picea jezoensis*)、トドマツの針葉樹に、ミズナラ (*Quercus mongolica* var. *grosseserrata*)、シナノキ (*Tilia japonica*)、ハリギリ (*Kalopanax pictus*)、カバノキ属 (*Betula* spp.) などの広葉樹が混った針広混交林が広範に広がる。また、林床にはほとんどの林分で、チシマザサ (*Sasa kurilensis*)、クマイザサ (*S. senanensis*) が繁茂し、跡査の著しい障害となっている。沢地の多くは、夏期には2~3mになるセリ科 (*Umbelliferae* spp.) の高茎草本とササ (*Sasa* spp.) でうっぺいされる。キク科草本 (*Compositae* spp.) やとりわけアキタブキ (*Petasites japonicus* var. *giganteus*) は蛇行の各所で大きな群落を形成する。

演習林では年間20,000m³前後の伐採を行っており、伐採後、あるいは林道設置後などに種々の更新のための作業を行っている。この演習林が所在する問寒別地区は酪農地帯である。演習林の中央部に流れる問寒別川に沿った地域には、採草地、放牧地が広がっており、その境は演習林の内縁全線に渡って接していて、場所によっては沢の奥深い地域まで入り込んでいる。

第2節 道南調査地域

渡島半島中央部、噴火湾側の八雲町落部川、野田追川および森町姫川、鳥崎川、濁川流域、面積にして約300km²を調査地域に設定した(図II-2)。乙部岳(1,017m)、鍋岳(928m)を最高峰とする標高500m~900mの脊梁山系から北西方向に流れるこれらの河川の侵食により、低山域ではあるが一般に険しい山容をしめす。気候は北海道の中では温暖で、平地の年平均気温は8℃、年降水量は約1,100mmである。積雪深は平地で約70cm、山岳部では200cmを越す。融雪は調査地の南部より進み、5月中旬にはほとんどの場所で残雪はみられなくなる。

植生は森林植物带上温帯北部に属し、ブナ (*Fagus crenata*) を優占種として、ミズナラ、イタヤカエデ (*Acer mono*)、シナノキ、標高の高いところではダケカンバ (*Betula ermanii*) が混交する落葉広葉樹林で覆われている。沢沿いには、トチノキ (*Aesculus turbinata*)、カツラ (*Cercidiphyllum japonicum*)、ヤナギ属 (*Salix* spp.) からなる河畔林が発達し、また、沢沿いの斜面を中心に、オニシモツケ (*Filipendula kamtschatica*)、エゾイラクサ (*Urtica platyphylla*)、アキタブキ、オオイタドリ (*Polygonum sachalinense*)、



図II—2 道南調査地域

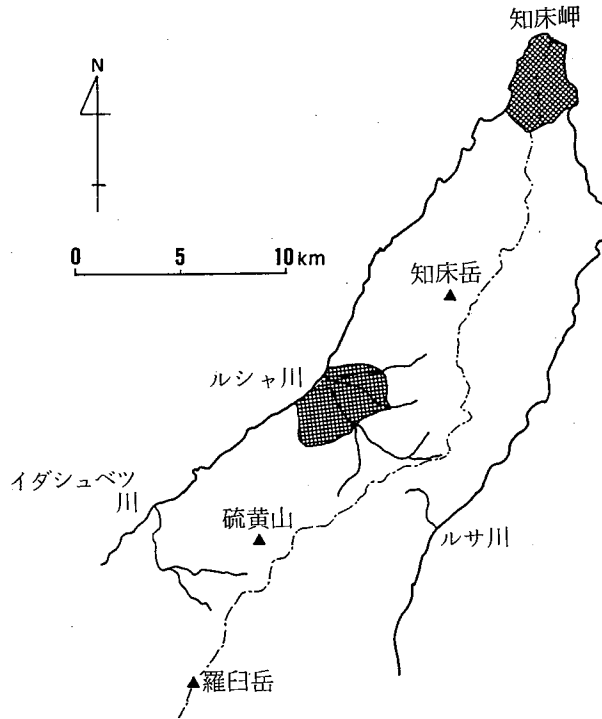
エゾニュー (*Angelica ursina*), エゾノシシウド (*Coelopleurum lucidum*), ウド (*Aralia cordata*) などからなる高茎草本群落が見られる。

かつては胸高直径1.5~2m, 樹高30mのブナの原生林がみられたというが、何度かの伐採を経て、現在ではほとんどが二次林となっている。また、トドマツなどの造林地が、特に調査地域の南部で奥地まで広がっている。海岸部と河川沿いの平地は、水田や牧草地になっている。

第3節 知床半島調査地域

知床半島は北海道東北端に突出しており、長さは約60km, 幅は基部で約25kmで、先端に向うにつれ次第に細くなっている (図II—3)。第三紀以降、海別岳 (1,419m), 遠音別岳 (1,331m), 羅臼岳 (1,661m), 硫黄山 (1,563m), 知床岳 (1,255m) などの山々が形成され、これらは半島の脊梁をなしている。山裾の斜面は直接海に落ち込む形となっており、海岸が数10mの断崖になっているところも多い。半島基部では海岸段丘が発達し、平地もみられる。

気象は海洋の影響を強く受け、年平均気温は約5°C, 年降水量は半島西部で約900mm,



図II-3 知床半島調査地域

東部で約1,300mmであり、積雪は東部で多い。

植生は、森林植物帯上温帯北部から亜寒帯への移行部とされる。トドマツ、エゾマツなどの針葉樹と、ミズナラ、イタヤカエデなどの広葉樹を構成樹種とする針広混交林が標高500m前後までみられ、それ以上はダケカンバ帯へ移行し、ハイマツ (*Pinus pumila*) も、地域によっては標高500mで見られる。

半島基部でトドマツ、カラマツ (*Larix leptolepis*) の人工林がみられ、また、森林の伐採が行われているが、半島中央部から先は、人間の手がほとんど加わったことのない森林である。

道路は宇登呂と羅臼を結ぶ知床横断道路を除いては海岸部に限られており、半島中央部から先に道路はなく、漁業の番屋が海岸に点在している。半島基部の平地は牧草地や畑地として利用されている。

主要な調査地である半島の最先端部には、面積約2.6km²の海蝕台地が形成されている。台地上はササ群落と、オニシモツケ、オオカサモチ (*Pleurospermum camtschaticum*)、オオヨモギ (*Artemisia montana*)、チシマアザミ (*Cirsium Kamtschaticum*)、エゾキスゲ (*Hemerocallis thunbergii*)、エゾノヨロイグサ (*Angelica anomala*) などからなる高茎草本群落で覆われており、台地の縁は、ミズナラ、イタヤカエデの優占する広葉樹林と接

している。また、半島中央部の西海岸には、9月から12月にかけてカラフトマス (*Oncorhynchus gorbuscha*)、シロザケ (*O. Keta*) が遡上し、自然産卵を行っている河川があり、その河口付近でヒグマの生態調査を行っている。なお、本調査地は、知床国立公園の一部であり、国立公園全域は鳥獣保護区に指定されている。また、特に知床岬一带は、知床国立公園および鳥獣保護区の特別保護地区である。

第4節 大雪山調査地域

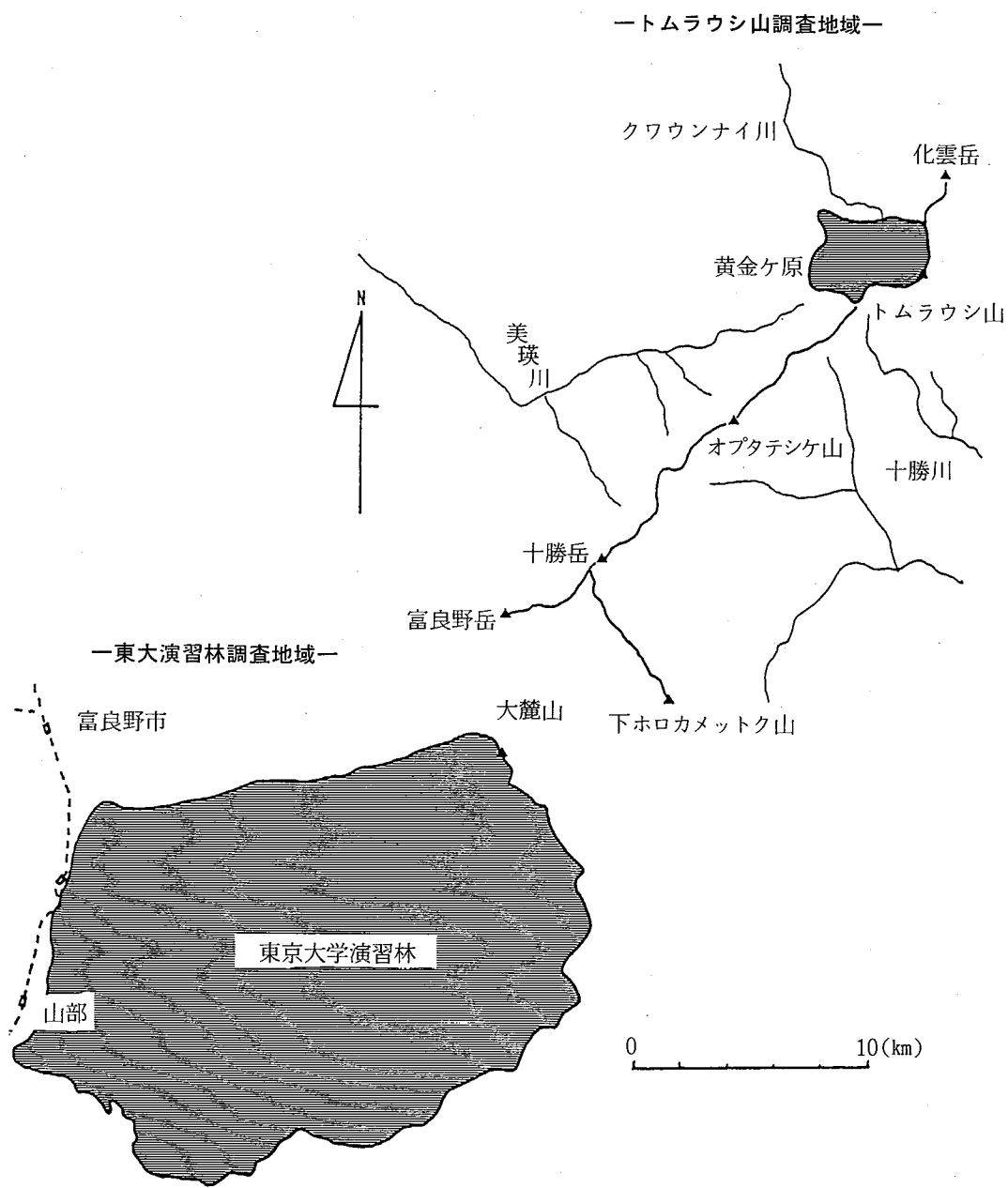
(1) トムラウシ山調査地域

本調査地域は北海道のほぼ中央に位置する大雪山系に含まれる。大雪山系は主に中生代の堆積岩の上に噴出した火山帯からなっており、現在も旭岳 (2,290.3m)、十勝岳 (2,077m) などでは火山活動があり、また、温泉が各所で湧き出ている。これらの山岳地域の海拔高度の高いところは周氷河気候条件下にあるとされており、周年雪渓が残り、永久凍土の存在も報告されている。気象観測は行われていないため詳細は不明であるが、大雪山系南西部に位置する十勝岳吹上温泉付近 (1,000m) で、年平均気温1.2°Cとの記録があり、また、調査地の山麓にある上川 (380m) では、年降水量は約1,300mmである。

調査地域は大雪山系中央部の、トムラウシ山 (2,141m) 周辺である (図II-4)。調査面積は約18km²、最低標高は約1,450mである。この辺りは、大雪山火山群南部 (忠別火山群) に属し、洪積世の輝石安山岩からなっており、なめらかな台地が発達している。また、ここは、石狩川、十勝川、忠別川の源流部になっている。積雪期間は、年次変動はあるが、およそ9月下旬から翌年の7月中旬にかけてであり、黄金ヶ原南端に接するカール状地形などでは周年雪が残っている。

化雲岳南斜面下部、ツリガネ山北斜面下部では、エゾマツの混交したダケカンバ林が優占しているが、調査地の大部分は森林限界を越えており、コメバツガザクラ (*Arctericana*), ミネズオウ (*Loiseleuria procumbens*) からなる高山風衝地わい性低木群落、ハイマツ、コケモモ (*Vaccinium vitis-idaea*) からなる高山嫌雪低木群落、高山雪田群落、チシマザサ群落が発達し、スゲ属 (*Carex* spp.), ミズゴケ類 (*Sphagnobrya* spp.) などのみられる高層湿原が所々に存在している。

当地は、大雪山国立公園の特別保護地区に指定されており、動植物の捕獲、採取が禁止されているほか、「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」でも鳥獣捕獲禁止の場所になっている。また、特別天然記念物「大雪山」の一部をなしている。そして、このように広大な原生的



図II-4 大雪山調査地域

自然は他に類を見ず、毎年多くの観光客や登山者が訪れている。

(2) 東大演習林調査地域

東京大学農学部附属北海道演習林は富良野市に位置し、大雪山国立公園の南西部と一部を接している(図II-4)。面積約220km²、29.7m/ha の高密度林道を有する森林が、中央に農地を取り囲む形で広がっている。

気候は内陸的で、気温日較差および年較差が大きい。平野部(標高230m)の平均気温は6.8°C、年降水量は1,200mm前後で、70cm程の積雪がある。山間部は10月下旬から5月中旬まで積雪を有する。

本調査地域は、森林植物帯上汎針広混交林に属し、標高300m付近の河岸平地帯はヤチダモ(*Fraxinus mandshurica* var. *japonica*)、ハルニレ(*Ulmus davidiana* var. *japonica*)、ヤナギ属などを主とする広葉樹林が広がる。これより標高800m付近まではエゾマツ、トドマツにミズナラ、イタヤカエデ、シナノキ、カバノキ属が混交した針広混交林である。標高1,000m以上になるとエゾマツ、アカエゾマツ、ダケカンバの疎林となり、次いでハイマツ他の高山植物地帯となっている。

林床は、標高700m付近まではクマイザサが、その上部ではチシマザサが卓越しており、この他、沢や林道沿いには、アキタブキをはじめ、ウド、エゾイラクサなどの草本がみられる。

調査地は、約15%が人工林であり、また、東側半分は、鳥獣保護区である。付近のヒグマの年間捕獲数は1頭前後である。

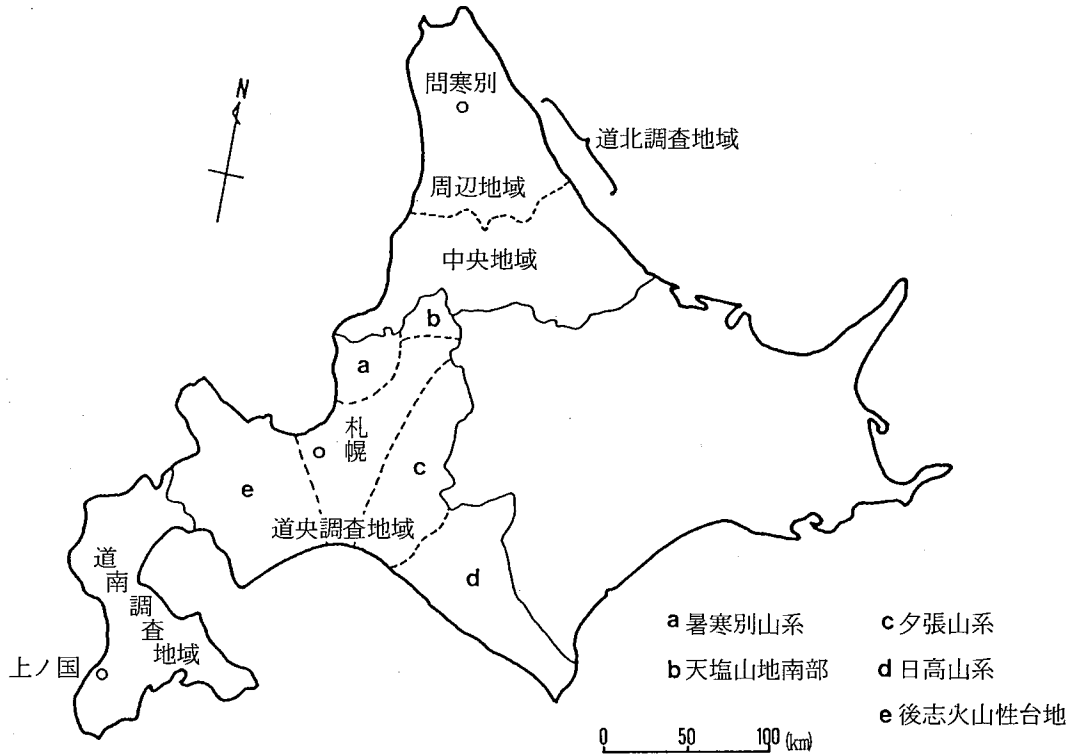
第5節 個体群調査地域

(1) 道北地域

調査範囲は、増毛町、幌加内町、紋別市を結ぶ線以北の地域で、面積16,500km²、北海道全体の約20%を占める。

調査地域を、羽幌町、名寄市、枝幸町を結ぶ線の以北と以南の二つに分け、以下便宜上、それぞれ周辺地域と中央地域と呼ぶ(図II-5)。

周辺地域は、天塩山地および北見山地によって形成される山岳地の中部から、北端部にかけて位置する。標高200~300mの丘陵地帯が大部分を占め、地形は緩やかなところが多い。植生は、森林植物帯上温帯北部から亜寒帯への移行帯とされ、トドマツ、エゾマツな



図II-5 捕獲個体調査地域

どの針葉樹に、ミズナラ、シナノキ、ハリギリ、カバノキ属などの広葉樹が混じった針広混交林が広く分布する。また、アカエゾマツも地域的にみられる。林床は多くがチシマザサに覆われている。北部や海岸に近い地域では、山火事跡地のササ地やダケカンバの二次林が多くなる。平地は主に牧草地として利用されているが、近年は丘陵地帯も伐採が進み、牧草地化している。内陸部では一部ビートなどの畑作もみられる。

中央地域は、天塩山地、北見山地によって形成される山岳地の中部に位置し、この地域の南縁部は、大雪山などの中央山系と連続している。天塩岳(1,558m)、ウエンシリ岳(1,142m)、ピッシリ山(1,032m)などの標高1,000mを越す急峻な地形も多い。

植生は、周辺地域と同様針広混交林が広範に分布するが、標高の高いところではハイマツ帯のような高山植生も広がっている。人工林は低山域に多く、主な樹種はトドマツ、カラマツである。平地は牧草地化しているところが多く、一部で畑地や水田もみられる。

年平均気温は4~6°C、年降水量は900~1,400mmで、日本海側で多く、オホーツク海沿岸で少ない。平地の積雪深は100~200cm、山岳部では300cmを越す。融雪は、3月下旬に北部および海岸部から進み、平地では4月中旬には積雪がほとんど消えるが、山岳部では5月下旬までは残雪がみられる。

ヒグマの捕獲は、そのほとんどが残雪期である3月、4月、5月に森林の中で行われており、無雪期の捕獲は少ない。

(2) 道央地域

石狩支庁、胆振支庁、日高支庁全域と、空知支庁深川市以南、後志支庁蘭越町以東を調査地とし、これは面積約21,200km²、北海道全体の約27%に当たる(図II-5)。調査地域は、暑寒別山系(a)、天塩山地南部(b)、夕張山系(c)、日高山系(d)、石狩低地帯と黒松内低地帯に挟まれた後志火山性台地(e)にまたがり、このうち(e)は、石狩低地帯と黒松内低地帯によって隣接地域と分断されており、ヒグマの個体群も孤立していると考えられる。植生は、基本的に道北で述べたように針広混交林であるが、標高1,000m以上の地域では、高山植生がみられる。(e)の地域は開発のため、森林の細分化が進んでいる。平地はほとんどが農耕地化されており、利用形態は水田、畑地、牧草地など様々である。

気候は、広域に渡るため一概には述べられないが、平地での年平均気温は6~7℃、年降水量は1,200mm前後である。

太平洋側の地域では積雪が少ないため、残雪期である春期より、夏期、秋期にヒグマの捕獲が多いが、その他の地域では、主に3、4、5月の残雪期に捕獲を行っている。

(3) 道南地域

北海道南西部に位置する、黒松内低地帯以南の渡島半島全域が調査地域で、面積約7,000km²、北海道全体の約9%を占める(図II-5)。狩場山(1,520m)、遊楽部岳(1,276m)等を主峰とする脊梁山系が南北に連なり、地形は一般に急峻なところが多い。植生は、森林植物帯上温帯北部に属し、ブナを優占種として、ミズナラ、イタヤカエデ、シナノキ、ミズキ(*Cornus controversa*)、ナナカマド(*Sorbus commixta*)などの落葉広葉樹林で、林床の多くはチシマザサ、クマイザサで覆われている。河川沿いには、トチノキ、サワグルミ(*Pterocarya rhoifolia*)などの河畔林が発達している。標高800m以上はダケカンバが優占し、ハイマツ帯も地域的にみられる。人工林は、比較的標高の低い山麓部に多く、トドマツ、スギ(*Cryptomeria japonica*)、カラマツが主要な植林樹種である。平地は、水田、畑地、牧草地などに利用されている。

気象は、海洋の影響を強く受け、平地の年平均気温は約8℃、年降水量は1,100~1,300mmで、日本海側でやや多い。積雪深は、平地で約70cm、山間部では300cmを越す。積雪

は10月下旬より4月上旬までみられ、山間部では5月中旬までしばしばみられる。

ヒグマの捕獲は一年を通じて行われているが、特に3、4、5月の残雪期に多い。

(4) 道東地域

第3節知床半島地域参照。

なお、これらの調査地域は、道南地域については個体群のまとまりを考慮して設定した。
そのほかの地域については出来るだけ広域を調査することを目指した。

第三章 調査方法

第1節 痕跡調査・直接観察

各調査地域で、足跡・食痕・糞など、発見した痕跡について、その状態と付近の環境を記録する痕跡調査を行った。また、必要に応じて写真撮影を行った。糞については、全量採取、生重量計測、アルコール固定をした後研究室に持ち帰り、冷蔵保存した。

さらに、知床岬では、痕跡調査のほかに直接観察を行った。東西の台地をそれぞれ見渡せる2つの地点から、日の出から日の入りまで、プロミナや双眼鏡を用いて観察を行った。観察をした時間、天候、観察した個体の特徴(性別、年齢、毛色、体型など)、行動内容(特に採食行動)、出現時間、移動経路などを記録し、必要に応じて写真を撮影した。

各調査地域における具体的な調査内容、期間、調査努力量は、それぞれ以下に述べる。

(I) 北大天塩演習林調査

調査は1984年から1986年にかけてヒグマの活動期間である3月から12月まで年間を通じて行った。また、残雪上の足跡を確認する春期、沢沿いに痕跡が多くみられる夏期、初雪後足跡を発見して冬眠に至るまでを調査する初冬期には、生息数確認のために一斉調査を行った。一斉調査は、この3期に3日から1週間を選び、10名から20名の調査員により同時に踏査した。

なお、1984年は春期、夏期一斉調査において、演習林全域にわたり踏査を行ったが、1985年以後は前年までの5年間の資料を元に、痕跡発見率の高い沢を選択して踏査した。

演習林内の最低確認個体数の推定は足跡、特に前掌幅の計測値の違いから個体識別し、さらにハンターや釣り人などの情報も参考にして行った。

1984年の調査は4月29日から5月3日、8月17日から22日、11月23日から25日の三度の一斉調査を含めて、合計273パーティー、のべ540人が参加して行われた。1985年の調査は4月29日から5月4日、8月17日から21日、11月22日から24日の三度の一斉調査を含めて合計162パーティー、のべ330人が参加して行われた。1986年の調査は4月28日から5月3日、8月18日から22日、11月22日から24日の三度の一斉調査を含めて合計151パーティー、のべ309人が参加して行われた。

(2) 道南調査

調査期間は、1982年から1984年までの3年間である。1982年は4月から11月まで計6回の調査で25日、のべ80人、32パーティーの踏査を行った。1983年は5月から12月までの7回の調査で32日のべ146人、66パーティーの踏査を行った。1984年は6月から10月まで計3回の踏査で12日、のべ44人、21パーティーの踏査を行った。踏査距離は、1982年が160.5km、1983年が315.9km、1984年が96.1kmであった。

痕跡の新旧判断をより正確にするために、1982年の調査において踏査コースを設定し、1983年、1984年には毎月1回ずつ定期的に踏査した。なお、コースの設定にあたっては、沢沿い、林道、歩道、防火帯、送電線の刈り込み道を利用して、多様な環境を踏査できるように考慮した。

(3) 知床半島調査

調査期間は1981年から1986年までの6年間である。1981年から1986年の痕跡調査ののべ調査日数およびのべパーティー数は、それぞれ1981年は26日、26パーティー、1982年は19日、19パーティー、1983年は22日、26パーティー、1984年は29日、36パーティー、1985年は75日、29パーティー、1986年は8日、4パーティーである。また、知床岬での直接観察ののべパーティー数は、1983年が43日、76パーティー、1984年が35日、53パーティーである。知床岬では春期～秋期の各季節（4月中旬～11月上旬）に踏査を行い各種痕跡の発見に努めた。ルシャ川周辺では秋期（9月～12月上旬）を中心に痕跡調査を行い、1984年春期、夏期の糞採取は、元ルシャさけ・ますふ化場の田村英士氏に依頼した。1982年～1984年には6月下旬から8月上旬にかけて知床岬でヒグマの直接観察を行った。

(4) 大雪山調査

1) トムラウシ山調査

本調査では1984、1985年に主要調査を行ったが、それ以前の1982、1983年に行った調査資料も一部使用した。

1984年は7月14日から21日にかけて予備調査を行い、また7月31日から9月24日までの計48日間にわたり本調査を実施した。本調査ののべ人数は232人であった。ただし、8月23日から8月30日の間は調査を行わなかった。

1985年は7月16日から20日にかけて予備調査を行い、また8月9日から9月27日までの計45日間にわたり本調査を実施した。本調査ののべパーティー数は27、のべ人数は143人で

あった。ただし、9月1日から9月5日までの間は調査を行わなかった。

予備調査において本調査への準備として、調査地の融雪状況及びアプローチルートの確認、営林署等各関係機関に対する渉外と黄金ヶ原を中心に若干の痕跡調査を行った。

本調査では、黄金ヶ原を中心にカウナイ沢源頭部、ユウトムラウシ花園、ツリガネ山北斜面登山道などを踏査して痕跡の発見に努めた。

2) 東大演習林調査

調査は1985年、1986年の2年間にわたって行った。1985年は6月から11月までに4回、計17日間の痕跡調査を行った。のべ人数は92人、のべパーティー数は40である。1986年は5月から11月までに6回、計21日間の痕跡調査を行った。のべ人数は86人、のべパーティー数は37である。

痕跡の新旧判断をより正確なものにするために、1985年の調査結果をもとに踏査コースを設定し、1986年にほぼ毎月1回ずつ定期的に踏査した。コース設定にあたっては、本調査は高密度に設けられた林道上にヒグマの痕跡が数多く残っていること、沢沿いには痕跡が残りにくい地形であることなどを考慮し、全て林道を用いた。

(5) 糞分析

1984年までは、天塩演習林、道南、大雪山調査では、各々の糞から任意に30gを取り、肉眼および実体顕微鏡、光学顕微鏡を使って観察し、あらかじめ用意しておいた植物標本と比較して同定を行った。さらにそれらを70°Cの恒温器で24時間乾燥させ、乾重量を測定した。こうして得られたデータから、内容物について各々の出現頻度(F)と乾重量比(W)を以下の式から求めた。

$$\text{出現頻度 } F(\%) = \frac{n_i}{N} \times 100$$

n_i : 食物種 i が出現した糞の数

N : 糞の総数

$$\text{乾重量比 } W(\%) = \frac{\sum_i d_{ij}}{\sum_j \sum_i d_{ij}} \times 100$$

$$d_{ij} = \frac{M_j}{30} \times d'_{ij}$$

d_{ij} : 糞 j に含まれる食物種 i の乾重量

d'_{ij} : 糞 j から抽出した30g中に含まれる食物種 i の乾重量

M_j ; 糞 j の湿重量

1985年、1986年の糞分析の基本的な手順は Tisch(1961), Beeman et al.(1980), Mealey(1980) に従った。分析手順は以下に示す。

- (1) 各々の糞の四分の一から全量を、任意に取り出す。
- (2) 適当な大きさの目のふるいに入れ、水洗し、ある程度同質なグループに分けられたものをバットに移す。
- (3) ピンセットでさらに同質なグループに分け、バットに均一な厚さに広げる。
- (4) 内容物を同定し容量指数 (Volume index) を記録する。

内容物の同定は、肉眼あるいは実体顕微鏡下であらかじめ採取しておいた標本と比較しながら行った。不明なものの同定は、それぞれの専門家に依頼した。

容量指数の求め方は、まず目測によってある内容物が全ての内容物のうち何パーセントを占めているかを推定し、そのとき以下に示すような値を与える。

- 0 ; trace (痕跡程度)
- 1 ; trace~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~100%

各々の内容物について、出現頻度および容量指数率 V (%) (Percentage of volume index) を算出した。

$$\text{容量指数率 } V (\%) = \frac{\sum V_{ij}}{\sum_i \sum_j V_{ij}} \times 100$$

V_{ij} ; 糞 j における食物種 i の指数

ただし、容量は各種内容物の絶対量ではなく、相対量を基に算出したものであるため、量的評価にあたっては大まかな傾向は示すものの、ある程度限界を持った指標としてとらえる必要がある。

第2節 個体群調査

まずヒグマの捕獲が始まる以前の冬期間に、調査地域内の各市町村役場、猟友会支部・

部会および主なハンターをまわって調査主旨を説明し、協力を依頼した。

具体的な調査対象としたのは以下の地域である。

道北地域

- ・宗谷支庁管内

稚内市，豊富町，浜頓別町，中頓別町，枝幸町，歌登町，猿払村

- ・留萌支庁管内

留萌市，幌延町，天塩町，遠別町，羽幌町，苫前町，小平町，増毛町，初山別村

- ・上川支庁管内

名寄市，士別市，中川町，美深町，下川町，風蓮町，朝日町，剣淵町，和寒町，音威子府村

- ・網走支庁管内

紋別市，雄武町，興部町，滝上町，西興部村

- ・空知支庁管内

幌加内町

道央地域

- ・空知支庁管内

深川市，滝川市，赤平市，砂川市，歌志内市，芦別市，美唄市，三笠市，岩見沢市，夕張市，栗沢町，南幌町，上砂川町，奈井江町，由仁町，長沼町，栗山町，月形町，浦臼町，新十津川町，妹背牛町，秩父別町，北村

- ・日高支庁管内

日高町，平取町，門別町，新冠町，静内町，三石町，浦河町，様似町，えりも町

- ・石狩支庁管内

札幌市，江別市，恵庭市，千歳市，当別町，石狩町，広島町，浜益村，厚田村，新篠津村

- ・胆振支庁管内

苫小牧市，登別市，室蘭市，伊達市，壮瞥町，蛇田町，豊浦町，白老町，早来町，追分町，厚真町，鶴川町，穂別町，大滝村，洞爺村

- ・後志支庁管内

小樽市，余市町，仁木町，古平町，積丹町，岩内町，倶知安町，京極町，喜茂別町，

ニセコ町，共和町，蘭越町，真狩村，泊村，神恵内村，赤井川村，留寿都村

道南地域

- ・後志支庁管内

黒松内町，寿都町，島牧村

- ・檜山支庁管内

江差町，上ノ国町，厚沢部町，乙部町，熊石町，大成町，瀬棚町，北檜山町，今金町

- ・渡島支庁管内

函館市，松前町，福島町，知内町，木古内町，上磯町，大野町，七飯町，戸井町，恵山町，南茅部町，砂原町，森町，八雲町，長万部町，鹿部町，椴法華村

道東地域

- ・網走支庁管内

斜里町，小清水町，清里町，丸瀬布町，遠軽町，白滝村

- ・根室支庁管内

羅臼町，標津町，中標津町

以上合計12支庁25市101町18村を範囲とした。

各地域の拠点を，道北は北大天塩演習林(天塩郡幌延町)，道央は北大獣医学部(札幌市)，道南は北大檜山演習林(檜山郡上ノ国町)に置いて，ハンターから捕獲の連絡を受け次第，頭骨その他の資料を回収した。回収した頭骨は除肉処理し，計測，犬歯の抜歯，切片採取を行った後返却した。すでに剥製屋に頭骨が渡っていた場合にも，同様に回収，調査，返却を行った。また道東では，根室支庁管内は各町役場に，網走支庁管内は斜里町知床博物館に頭骨を収集し，そこから札幌に送付して調べる体制をとった。

調査総走行距離は100,000km，それに要したのべ人数は道北300人，道央200人，道南300人，道東20人である。

調査期間は道北，道南，道央は1984年1月より1986年5月まで，また，道東が1985年3月から1986年5月までである。

各個体について，年齢査定のために上顎犬歯を抜歯して，常法により厚さ約50 μ mのプレパラート標本を5～10枚作成し，検鏡した。セメント質の年齢の数は米田(1976)に

従った。

また、できるだけ生殖器の収集にも努め、オスからは精巣を、メスからは卵巣・子宮を採取した。採取した生殖器は計測を行った後すみやかに固定した。固定液として、精巣はブアン液（ピクリン酸：ホルムアルデヒド：酢酸=15：5：1）を、卵巣・子宮は10%ホルマリン液を使用した。その後各組織について5 μ mの組織切片を作成し、組織学的観察を行った。

第IV章 調査結果および考察

第1節 北大天塩演習林調査

(1) 生息数

1) 春 期

1984年、1985年および1986年の残雪期に発見した足跡の分布と一覧をそれぞれ、表IV-1～3、図IV-1～3に示す。

1984年は5カ所で足跡を確認した。このうちF-1からF-4までは前掌幅計測値14cm前後を示す同一個体のもので、ハンターからの情報により、演習林西側の国有林からハンターに追跡されてきたものと推測された。F-5に関しては融雪が進んでしまったため正確な計測値が得られず、F-1～4の個体が一度北方の国有林に入った後、再び演習林に戻ってきた可能性があり、別個体とは断定できなかった。したがって1984年の春期の確認頭数は最低1頭である。

1985年は6カ所で足跡を確認した。このうち、F-6については奥地地区東部の主に林道上を約1.5kmにわたる追跡に成功した。前掌幅16cm前後の大型の個体であった。これに対して、奥地地区西部で確認されたF-5は、比較的小型の個体と思われた。また、ハンターからは河東地区を1頭の小型の個体が数回にわたって南北に往復していたとの情報があり、F-3、F-4さらにF-2もこの小型の個体のもと思われた。F-1はほとんど識別不可能であり、他の痕跡との判別は困難であった。これらのことから、1985年の春期の確認頭数は最低2頭である。

1986年は10カ所で足跡を確認した。このうち、F-1、F-2およびF-5は不鮮明なため、個体識別には用いなかった。奥地地区のF-3、F-4は位置が接近しており、方向、新旧とも類似しており、同一個体のものである可能性が高い。一方、河東地区で発見されたF-6、F-7は発見位置が接近しているが両者の間には歩幅、歩き方に違いが認められ、別個体と判断された。F-8、F-9はF-6と一連のものである。また、ハンターからの聞き取りにより、F-6を残した個体は、国有林から再び演習林に入ったと思われ、F-10もこの一連の足跡である可能性がある。これら河東地区のF-6～10と奥地地区のF-3、F-4との関係については移動可能な距離でもあり、別個体とは判断できなかった。したがって1986年の残雪期の確認頭数は最低2頭である。

表IV-1 1984年春 残雪上で発見された足跡の概略一覧

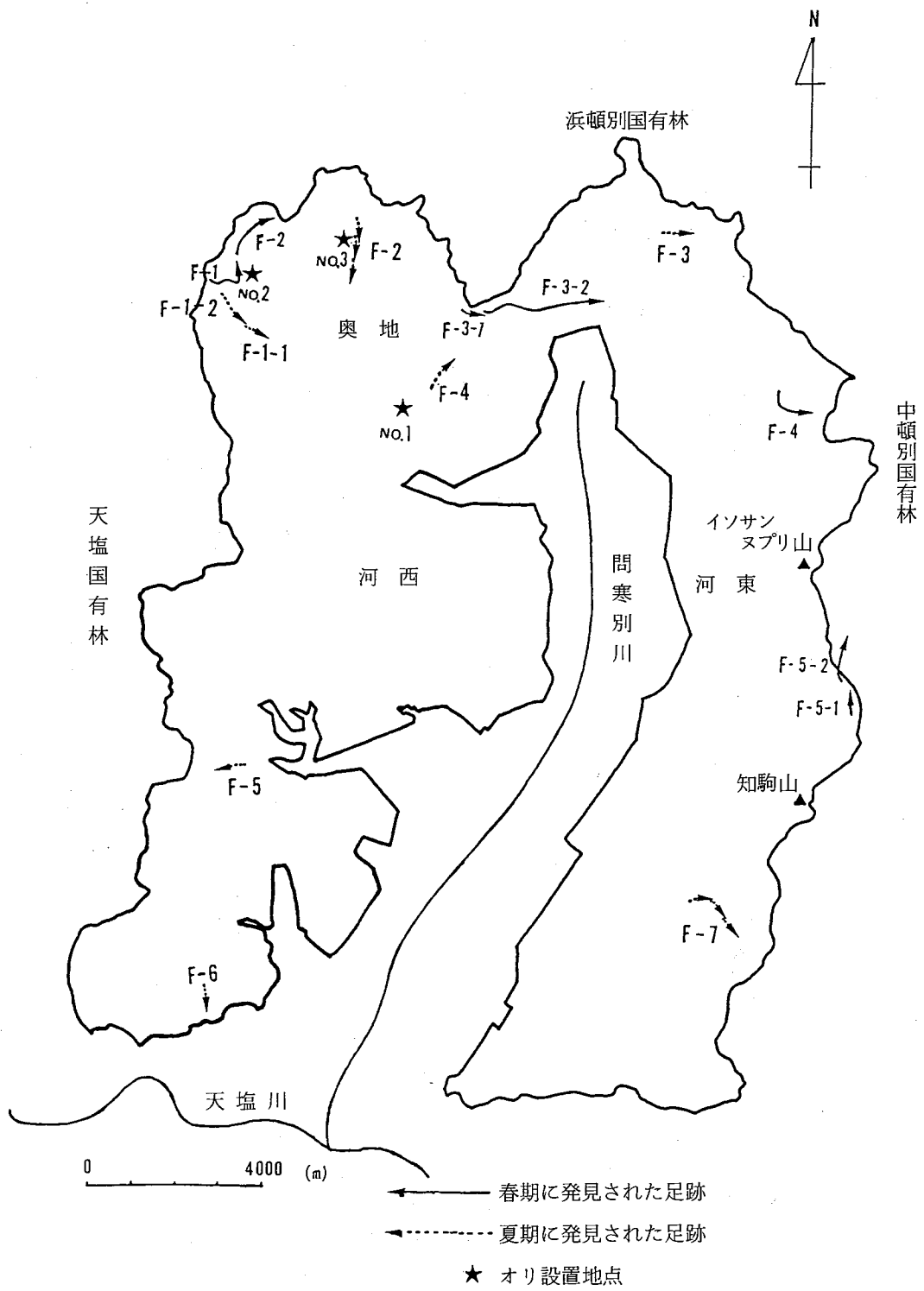
足 跡 No.	発見日	新 旧	前掌幅計測値(cm)	発見場所	備 考
F-1	4.29	新	—	16線本流	一連のもの 降雪のために計測値はかなり違うが一連のものと思われる。
F-2	4.30	2~3日前	15.5	16線本流→右股	
F-3 ₋₁	4.29	2日前	13.8~15.0	20線	
F-3 ₋₂	4.30	3日前	14.8, 15.6	20線	
F-4	4.29	前 日	—	14線	
F-5 ₋₁	4.30	2日前	17.0~21.0	知駒山	
F-5 ₋₂	5. 1	—	15.0~16.0	知駒山	

表IV-2 1985年春 残雪上で発見された足跡の概略一覧

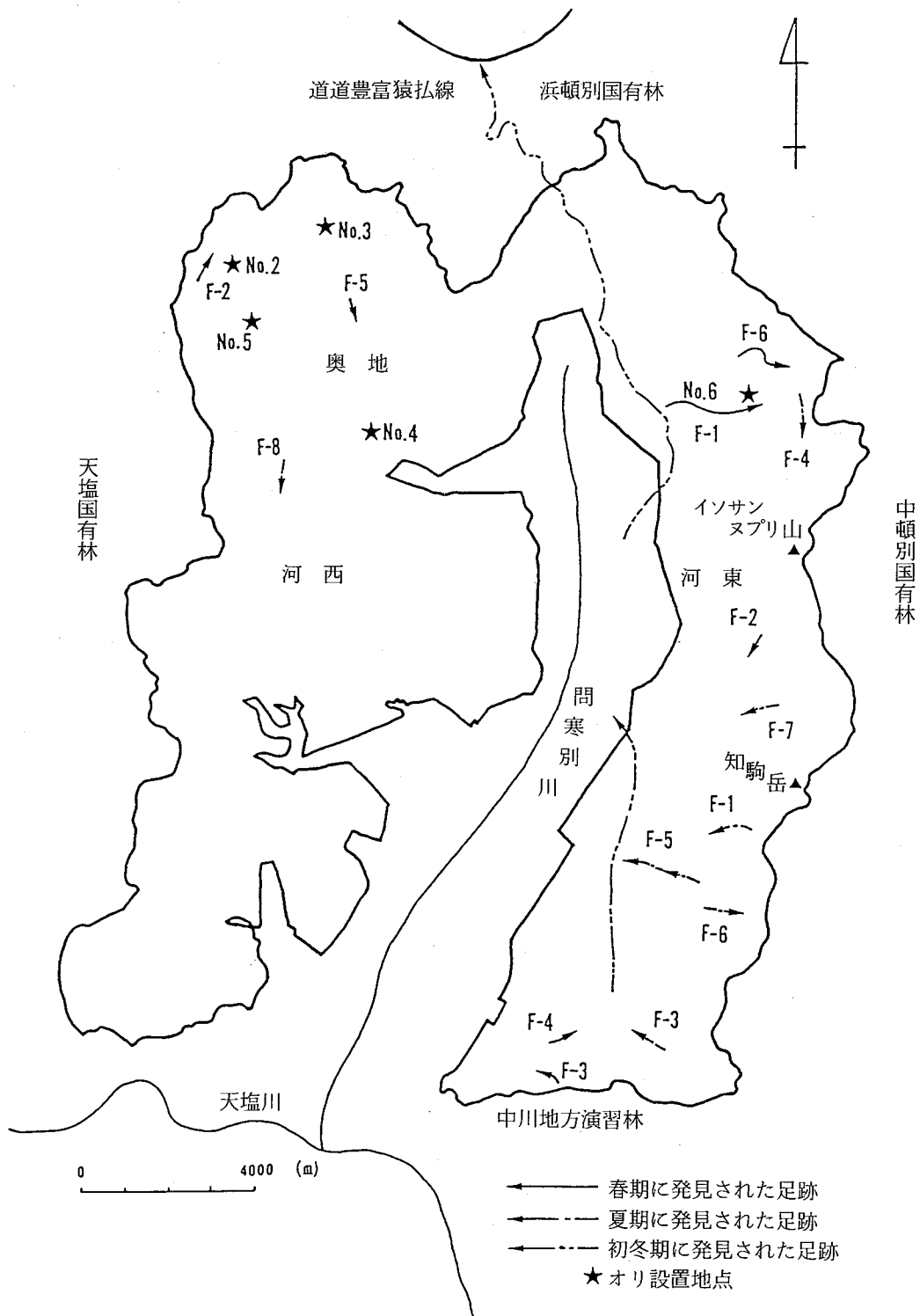
足 跡 No.	発見日	新 旧	前掌幅計測値(cm)	発見場所	備 考
F-1	4.29	4.24~4.26	—	河東14線右股	
F-2	4.30	4.27~4.28	13.0~14.0	〃 向8線	
F-3	5. 2	1~2日前	—	〃 1・2林班	
F-4	5. 3	〃	11.5	〃 2林班	
F-5	5. 4	1日前	12.4	奥地16線右股	
F-6	5. 4	〃	14.5~16.5	〃 問寒別川源頭	

表IV-3 1986年春 残雪上で発見された足跡の概略一覧

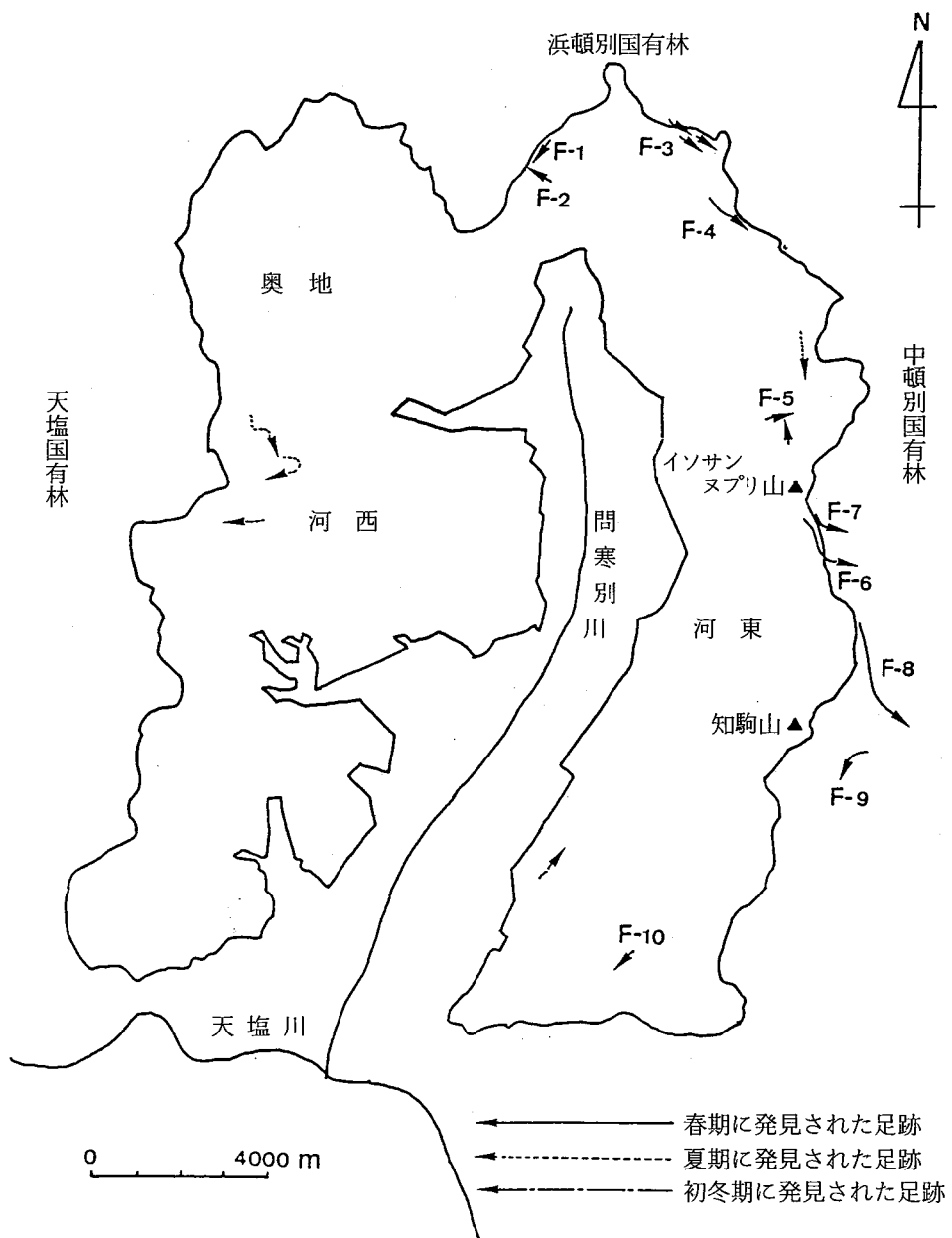
足 跡 No.	発見日	新 旧	前掌幅計測値(cm)	発見場所	備 考
F-1	4.29	2~6日前	—	20線	
F-2	4.30	2~3日前	—	20線	
F-3	4.30	2~3日前	—	20線	
F-4	5. 1	3日前	—	20線	
F-5	5. 1	2日前	—	14線	
F-6	4.30	3日前	—	イソサンヌプリ山	
F-7	4.30	3日前	—	イソサンヌプリ山	
F-8	5. 1	4日前	—	中頓別国有林	
F-9	5. 2	5日前	—	中頓別国有林	
F-10	5. 3	2~3日前	14.0	ヌプカナイ	



図IV-1 天塩地方演習林調査地域において発見された足跡の分布 (1984) およびオリ設置場所



図IV-2 天塩地方演習林調査地域において発見された足跡の分布 (1985) およびオリ設置場所



図IV-3 天塩地方演習林調査地域において発見された足跡の分布 (1986)

2) 夏 期

1984年、1985年および1986年の夏期に発見した足跡の分布と一覧をそれぞれ図IV-1～3、表IV-4～6に示す。

表IV-4 1984年夏期調査により発見された足跡の概略一覧

足 跡 No.	発見日	新 旧	前掌幅計測値(cm)	発見場所	備 考
F-1-1	8.17	やや新	15.0	16線8林班	} 一連のもの
F-1-2	8.18		15.0	16線8林班	
F-2	8.21	やや新	14.5, 14.6	16線25・12林班	
F-3	8.22	やや新	13.0	20線35林班	
F-4	8.20	古	16.0	炭鉞の沢	
F-5	8.19	古	13.0	ケナシポロ	
F-6	8.21	古	—	タンタシャモナイ	
F-7	8.22	新	12.7	ヌポロマポロ	

表IV-5 1985年夏期一斉調査中に発見された足跡の概略一覧

足 跡 No.	発見日	新 旧	前掌幅計測値(cm)	発見場所	備 考
F-1	8.17	8.6以前	11.5～12.0	河東ヌポロマポロ沢左股	かなりぼやけている
F-2	8.17	8.7以前	13.0	奥地16線左股	
F-3	8.19	1～2日前	9.0～11.0	河東ヌブカナイ沢	仔グマ
F-4	8.20	1～2日前	14.0～15.5	河東14線沢	
F-5	8.20	1～2日前	15.0～16.9	河東ヌポロマポロ沢右股	
F-6	8.20	やや古い	11.0	"	
F-7	8.21	1～2日前	11.0～11.5	河東向8線沢	
F-8	8.21	1時間以内	12.0	河西五十嵐沢	接近遭遇

表IV-6 1986年夏期一斉調査により発見された足跡の概略一覧

足 跡 No.	発見日	新 旧	基 質	計 測 値 (前後左右)	発見場所	備 考
F-1	8.18	2週間前	泥	参考値 15cm	14線沢枝沢	尾根上にも有り
F-2	8.20	3日～ 1週間前	泥	参考値 12～13cm	五十嵐34・51林班 ケナシポロ32林班	

1984年は7カ所で足跡を確認した。このうち、F-4、F-5、F-6は古いものであるため生息数の推定には用いなかった。F-1、F-2は前掌幅計測値および発見地点の距離から判断して同一個体の可能性が高い。またF-3、F-7は計測値から前者よりやや小型の個体と考えられるが、いずれも不鮮明な足跡であり、また、足跡の発見地点間の距離から、別個体とは判断できなかった。したがって1984年の夏期の確認頭数は最低1頭である。

1985年は8カ所で足跡を確認した。このうちF-1、F-2は古いため、生息数推定には用いなかった。河東地区南部で確認されたF-3、F-6、F-7はその前掌幅計測値から、明け2歳程度の仔グマの可能性が高い。また、F-3の発見地点のすぐ近くに親グマの足跡らしきものが見られた他、F-7付近にも複数個体分の踏み跡があり、さらに一斉調査の前にも、付近で親子連れらしき足跡を発見しており、これらが親子連れであった可能性も高いが断定するには至らなかった。しかし、河東地区南部に小型の個体1頭が存在したことは確実である。河東地区南部で発見された大型のF-5と河東地区北部で発見されたF-4については、前掌幅計測値に若干の差が認められるが、F-4の計測値の信頼性が低く、別個体とは判断できなかった。しかし、同地区での大型個体の存在は確実である。河西地区のF-8は小型の個体であるが、F-3、F-6、F-7の個体との逆の方向から来ていること、距離が遠く、しかもほぼ同時期につけられていることから、これらは別個体と判断した。以上のことから1985年夏期の確認頭数は最低3頭である。

1986年は2カ所で足跡を確認した。F-1は一斉調査前2週間程度に残されたと判断された古いもので、F-2は断続して比較的長く追跡できた足跡であった。これらには計測値に差があるものの、いずれも信頼性が低く、判別は不能である。従って、1986年夏期の確認頭数は最低1頭である。

3) 初 冬 期

1984年は足跡を発見することができなかった。

1985年は11月20日に奥地地区中央部で足跡を発見し、23日までの間にその前後18kmにわたる追跡を行った(図IV-2)。この個体は北大天塩演習林ではほぼ一直線状に尾根、沢を横断して北上していた。最終的には浜頓別国有林に抜け、道道豊富―浜頓別線を横断したところで見失った。この個体以外には足跡は発見できず、積雪後の確認頭数は1頭である。

1986年は1カ所で足跡を確認しただけであり、確認頭数は1頭であった。

(2) 食 性

1984年から1986年までの3年間に発見された糞の分析結果と食痕の一覧を表IV-7～8に示す。

表IV-7 1984年～1986年天塩地方演習林調査地域で発見された食痕一覧

年 月	種 名	部 位	数 量	発 見 場 所
1984年4月	ザゼンソウ	新 芽	2 株	奥地西部
1985年4月	アキタブキ	新 芽	10 本	河西北部
8月	オオバセンキュウ	茎	14 株	河東南部
	ア リ	巢	4 カ所	〃
	ザゼンソウ	葉柄・新芽	43 株	河東北部・河西北部
	アキタブキ	葉 柄	46 本	河西北部
1986年4月	ミズバショウ	茎	1 株	奥地中央部
	ザゼンソウ	新 芽	1 株	〃
	チシマアザミ	葉	1 本	河東北部
5月	ザゼンソウ	葉・葉柄	19 株	〃
	ヨブスマソウ	葉・茎	39 本	〃
	オオハナウド	葉・茎	13 株	〃
	エゾイラクサ	茎	3 本	〃
	エゾニュウ	茎	1 株	〃
8月	ザゼンソウ	葉	1 株	〃
10月	ザゼンソウ	新 芽	6 株	〃

表IV-8 1984年～1986年天塩地方演習林調査地域糞分析結果

内 容 物	部 位	出 現 頻 度		容 量 指 数 率	
		No.	%	計63	%
ザゼンソウ	新芽, 地上部	11	100	54	85.7
ミズナラ	堅 果	1	9.1	2	3.2
イネ科 sp.	茎	1	9.1	1	1.6
スゲ属 sp.	葉	1	9.1	1	1.6
チシマザサ	葉, 茎	2	18.2	Tr	Tr
ア リ 類		4	36.4	2	3.2
ザリガニ		1	9.1	1	1.6
不明植物		2	18.2	2	3.2

Tr = Trace N=11

※ 1984年の糞は分析法が異なるが、内容物がザゼンソウのみであったため、容量指数を5として本表に加えた。

4月から5月にかけての春期は3年間で5個の糞を採取し、6カ所の食痕を発見した。これらの糞はいずれもザゼンソウの新芽で占められ、1986年採取の1個の糞にはアキタブキの新芽も含まれていた。食痕は、1984年、1986年にザゼンソウのものが発見され、これらは糞を残した個体の食痕であると考えられた。これらザゼンソウの食痕は萌芽直前の新芽を地下部から掘り取って食べたものであった。ザゼンソウの他に、残雪期にはミズバショウとアザミの食痕が発見された。晩春の5月末にはザゼンソウに加え、オオハナウド、エゾイラクサ、エゾニュウ、ヨブスマソウの食痕が発見された。これらは同一の個体が残したもので、狭い地域でまとまって発見されたものであった。

夏期の8月には5個の糞を採取し、10カ所の食痕を発見した。5個の糞は全て同一個体が残したもので、ほぼ100%近くがザゼンソウの新芽で占められていた。糞の採取地点で同時に発見した食痕もその多くがザゼンソウの新芽を掘って食べたもので、一部にアキタブキの食痕も発見された。ザゼンソウの食痕はこの他2カ所で確認された。また、河東地区に多くみられるオオバセンキュウの食痕が発見された。この植物は以前より採食が予想されていたが、今回初めて採食が確認された。その他、動物質としてアリ類の食痕が発見された。これは糞中からもごく少量確認された。この食痕は河東地区の河原で地下に作られた巣をその上にのった大きな石をどけて掘り起こしたもので、あるいは倒木に作られた巣を破壊した跡であった。

9月から10月にかけての秋期には1個の糞を採取し、食痕4カ所を発見した。いずれも河東地区北部の沢および隣接国有林で発見されたものであった。糞の内容はほとんどミズナラの堅果で占められていた。食痕は全てザゼンソウで、夏期同様新芽を掘って食べたものであった。

第2節 道南調査

発見した樹幹上の爪跡は3年間で計16であった。2年以上経過した古いものが大部分であったが、2週間程度という新しいものが2つあった。爪跡がつけられた樹木は、トマトツ6本、ケヤマハンノキ (*Alnus nirsuta*) 3本、シナノキ2本、ホオノキ (*Magnolia obovata*)、ナナカマド、ミズキ、ブナが各1本であった。また16本中5本の木にはサルナシ (*Actinidia aruguta*) が巻き付いていた。

本研究の主目的の一つである食性の解明のために食痕調査を行った結果、その大部分は草本であった。1982年には、5月23日～10月6日の間に238本、1983年には、5月27日～11

月1日の間に473本、1984年には、8月29日～9月1日の間に47本の草本の食痕を発見した。草本の種類はオオハナウド (*Heracleum dulce*)、エゾニュウ、エゾノシシウド等10種であった。この他に、1983年9月24日に歯型のつけられたジュースの空かん、8月24日、9月24日、11月24日にクロスズメバチ属 (*Vespa* spp.) の巣、9月26日、11月5日にアリの巣の食痕を発見している。発見した草本の食痕について、各月ごとに集計し、種ごとに百分率で示すと図IV-4のとおりである。

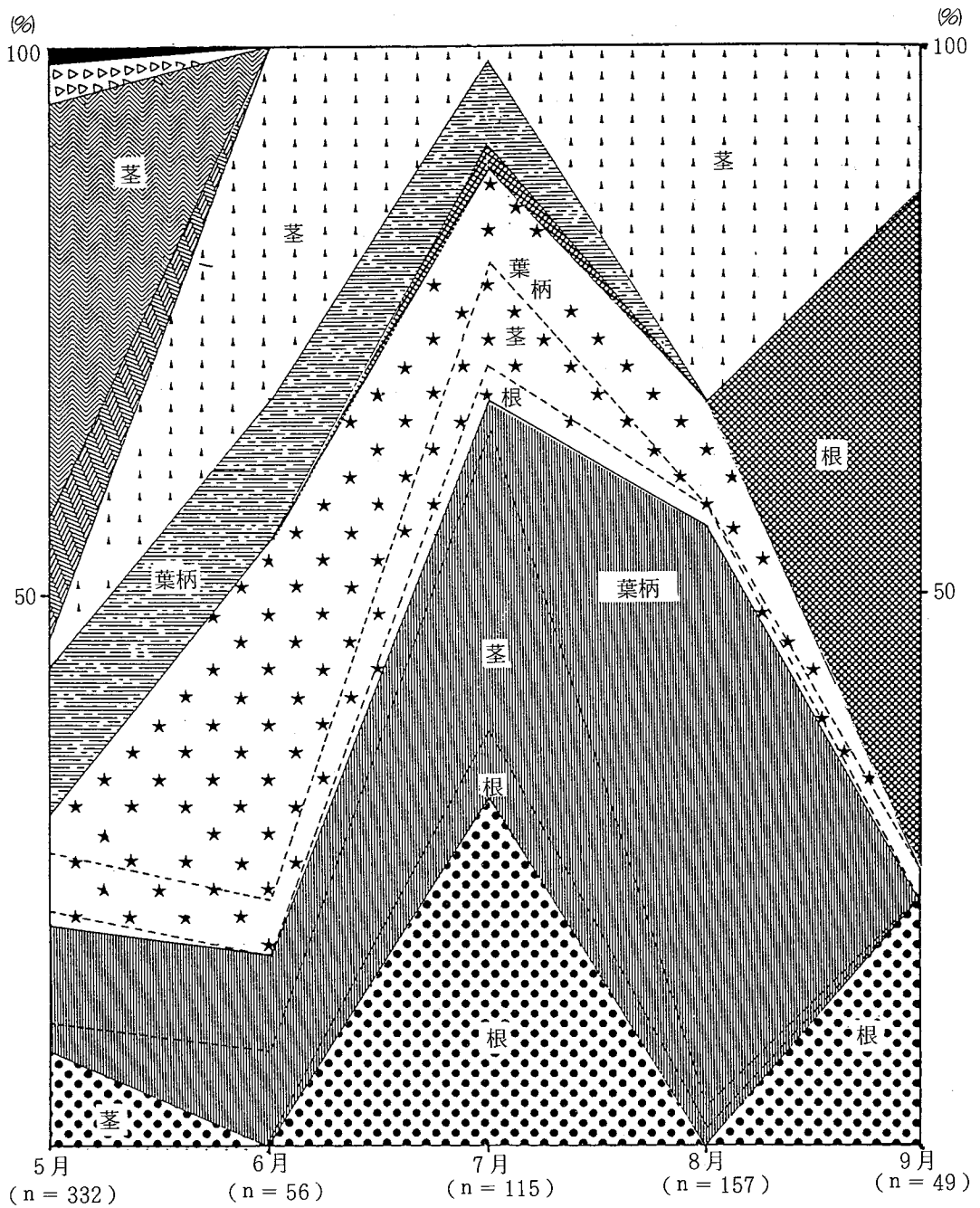
糞は1982年9月7日～11月15日の間に発見した33個のうち21個について、また1983年5月27日～11月5日に発見した21個のうち6個について分析した。1984年には6月20日～10月15日の間に6個の糞を発見した。これらの糞の大部分は、調査地域内で発見したものであるが、1982年に島牧村で発見した2個、江差町で発見した1個が含まれる。分析結果は、糞の内容毎に出現頻度 (F)、乾重量比 (W) を求め、表IV-9-1、-2に示した。なお、図IV-4、表IV-9-1、-2に示した食痕、糞の「月」は発見月ではなく、発見当時の状況から推測した、それらの痕跡が残された月を示している。

また、表IV-10に1984年の春に捕獲された個体の胃、腸内容物の分析結果を示した。

本調査地域における、春の冬眠明けから11月頃までのヒグマの食性は、時期により4つのパターンに分けられる。それは、(1)冬眠明け後にブナの新芽と様々な草本の新芽、およびミズナラを主としたコナラ属 (*Quercus* spp.) の前年の落果の採食、(2)6月から8月にかけての夏期におけるセリ科を主とした草本の葉柄、茎の採食、(3)晩夏8月から9月にかけてのセリ科草本の根の採食、(4)10月から11月にかけての秋期におけるサルナシ (*Actinidia arguta*)、マタタビ (*Actinidia polygama*) を主とした果実類の採食、の4つである。

まず、表IV-10をみると、4月から5月中旬ごろにかけてミズナラ等の前年の落果が乾重量の半分近くを占めている。しかし、これらの出現頻度はあまり高くない。これは、好んで採食はされるが、ミズナラ林がパッチ状に分布するために落果を見つける機会が少ないことによるのかも知れない。より頻繁に食べるのは、ブナの新芽とザゼンソウ、セリ科、イネ科などの草本類である。また、図IV-4からは、5月に食物となる草本はほかの月より種類が多いことが分かる。この理由として、若い草本は平均して好まれるということが考えられる。

つぎに、6月から8月にかけての夏期には、セリ科草本(エゾニュウ、エゾノシシウド、およびセリ科不明種)の多汁な葉柄、茎の占める割合が高い(図IV-4、6月55.3%、7月48.7%、8月64.4%)。天塩演習林では、8月の最も主要な食物はアキタブキであるが(北



- | | | |
|-----------|----------|---------|
| ■ ザゼンソウ | ▨ オニシモツケ | □ ウド |
| ▤ オオイタドリ | ▧ エゾイラクサ | ▩ エゾニュウ |
| ▣ オオハナウド | ▦ セリ科不明種 | |
| ★ エゾノシシウド | ▨ アキタブキ | |

図IV-4 道南調査地域において発見された食痕の季節変化 (1982~1984)

表IV-9-1 1982年度道南調査糞分析結果

食物の種類・部位	8 月		9 月		10 月		11 月	
	F **	W**	F	W	F	W	F	W
植物質全体	—	96.5	—	90.9	100.0	96.7	100.0	94.2
サルナシ 漿果	—	0.2	—	1.6	85.7	49.1	83.3	41.7
マタタビ "	—	0	—	0	14.3	+	58.3	29.0
ヤマブドウ "	—	19.8	—	0	14.3	1.2	8.3	0.4
ウド "	—	17.3	—	11.5	42.9	2.5	16.7	+
オオカメノキ "	—	39.7	—	0	14.3	0.4	8.3	+
タラ "	—	0	—	0	14.3	+	8.3	+
シウリザクラ "	—	0	—	15.4	0	0	0	0
オニグルミ 堅果	—	2.5	—	20.9	14.3	0.6	0	0
ブナ "	—	0	—	0	0	0	8.3	+
トクサ* 茎	—	0	—	0	0	0	8.3	0.3
不明センイ 茎・葉・葉柄	—	0.3	—	0	14.3	—	25.0	—
不明芽りん* 芽りん	—	0	—	0	0	0	8.3	0.1
キノコ 菌子体	—	0	—	0	14.3	0.4	0	0
トウモロコシ 果実	—	0	—	0	42.9	21.8	0	0
ジャガイモ 根	—	0	—	0	14.3	7.2	0	0
イネ 種子	—	0	—	0	14.3	0.5	0	0
栽培ブドウ 漿果	—	0	—	0	0	0	8.3	0.2
果肉等分類不能混合物	—	16.7	—	41.5	28.6	13.0	33.3	22.5
(主としてサルナシ, マタタビ)								
動物質全体	—	0	—	0.6	42.9	0.8	8.3	1.3
ザリガニ 全体	—	0	—	0	28.6	0.2	0	0
アリ類 "	—	0	—	0.2	28.6	0.1	0	0
ハチ類 "	—	0	—	0	28.6	0.5	0	0
甲虫類 "	—	0	—	+	0	0	0	0
魚類 (ウロコ)	—	0	—	0.4	0	0	0	0
タヌキ 体毛	—	0	—	0	0	0	8.3	1.3
落葉落枝*	—	3.5	—	7.9	100.0	1.7	100.0	3.2
資料数 (N)	(—, N=1)		(—, N=1)		(N=7, N=7)		(N=12, N=9)	

注) * 採取する際、或いは排泄後に混入したと思われる。

** F:出現頻度(%), W:乾重量比(%)

大ヒグマ研究グループ, 1982), 本調査地域では6月, 7月に発見された痕跡の10%前後を占めているものの, 8月には現れていない。筆者らは本調査地域は天塩演習林と比較してアキタブキがかなり少なく, セリ科草本が多く生育しているという印象を受けた。そのため, より効率的に採食出来るセリ科草本の方を多く採食しているのではないと思われる。

9月になるとセリ科草本の根が食痕のうちで83.6%を占めるようになる。夏の間主要な食物であった草本の地上部は栄養価が低下し, 他方, 根には貯蔵栄養が蓄えられるため, 草本の根はヒグマにとって良好な食物になると考えられる。

10月, 11月に草本を採食したと思われる食痕は発見されていない。一方, 糞分析結果より, サルナシ, マタタビ, ウドなどの果実類が極めて頻繁に食べられていることがわかる。

表IV-9-2 1983年度道南調査 (10月)
糞分析結果

食物の種類・部位	'83.10月	
	F	W
植物質全体	100.0	94.8
サルナシ	100.0	42.5
マタタビ	50.0	0.4
ウド	33.3	0.6
不明植物	16.7	6.2
果肉等分類不能混合物	—	45.1
動物質全体	33.3	+
ザリガニ類	16.7	+
アリ類	33.3	+
ハチ類	33.3	+
落葉落枝	100.0	5.2
資料数 (N)	(N=6, N=6)	

表IV-10 1984年度道南調査 胃, 腸
内容分析結果

食物の種類・部位	'84. 4~5月	
	F	W
植物質全体	100.0	94.9
ブナ 芽	41.2	2.3
コナラ属 堅果	5.9	42.7
ミズナラ 芽	5.9	6.4
カシワ属不明 堅果	5.9	7.1
ザゼンソウ 芽	17.6	24.9
オオハナウド "	5.9	2.0
オオブキ "	5.9	—
イネ科不明種 葉	17.6	8.9
イネ科/カヤツリグサ科 葉	5.9	0.5
セリ科不明種 茎	17.6	—
不明草本 "	41.2	0.1
動物質全体	17.6	+
ザリガニ類 全体	5.9	—
アリ類 "	5.9	—
不明肉質	5.9	+
落葉落枝	23.5	5.1
資料数 (N)	(N=17, N=7)	

また、乾重量比でも、サルナシ、マタタビが半分以上を占めている。特に1982年10月の糞からは、トウモロコシ、ジャガイモなどの農作物が現れている。この年、森町では海岸線に近い畑地へのヒグマの出没が例年になく頻繁にあった(岩田真知, 私信)。これらの糞は、その現場で採取したものである。

以上、4月頃から11月頃までの調査地域における食性について述べてきた。全体的にみて、植物質の食物が大部分を占めている。動物質の食物としてハチの巣、アリの巣の食痕がわずか5例であり、糞については、乾重量比で植物質が90%以上、動物質は約1%にすぎず、本調査地域においてヒグマは食物の大部分を植物質に依存しているといえる。

第3節 知床半島調査

痕跡調査で1982年から1986年までに採取した171個の糞を分析した。食性の季節変化を把握するために糞の新旧を判断し、その推定排泄日を春(4月～5月)、夏(6月～8月)、秋(9月～11月)の3期に分けた。各糞内容物について季節ごとの出現頻度(F)を表IV-11-1に示した。これらの糞のうち、1984年以前に採取したものの一部と、1985年以降の採取分計76個については、内容物の容量指数も記録して容量指数率(V)を算出し、出現頻度と共に表IV-11-2に示した。一定のグループ(草本類、果実類など)に分けた内容物の出現頻度においては、糞サンプル全体と量的評価も加えた部分との間に大きな傾向の違いは認められなかった。

各季節を通じて、糞中では植物質のものが出現頻度、容量指数率ともに非常に高かった。春から夏にかけては草本類が主な内容物であり、秋になると果実類が多く出現した。動物質の内容物は昆虫類が主体であり、夏に出現頻度が若干高まるものの、全体的には出現頻度、容量指数率ともに低かった。また海棲動物も少量ながら出現した。以下に季節ごとのヒグマの食性について述べる。

春期には、草本類が糞中で高い出現頻度と容量指数率を示した(F(%)=75.0(N=40), 53.3(N=15); V(%)=48.0(N=15))。このうち、オオカサモチやオオハナウドなどのセリ科草本や、エゾクロクモソウ(*Saxifraga fusca*)、エゾイラクサ等が多かった。また、雪の下から前年の秋に落下したミズナラの堅果を掘り出した跡が発見され、糞中でも比較的高い出現頻度と容量指数率を示した。

動物質のものではエゾシカ(*Cervus nippon yesoensis*)、種不明鳥類など、また海藻とともにハナサキガニ(*Paralithodes brevipes*)、種不明貝類、エゾバフンウニ(*Stron-*



写真一 木かげのヒグマ 1983年7月



写真二 採食地でのヒグマ 1983年7月



写真一三 ヒグマの糞 (内容：ハクサンボウフウ)
1983年8月, トムラウシ調査地域



写真一四 ヒグマの糞 (内容：草本)
1983年5月, 知床調査地域



写真一五 ヒグマの糞 (内容：ミズナラ堅果)
1984年10月, 知床調査地域



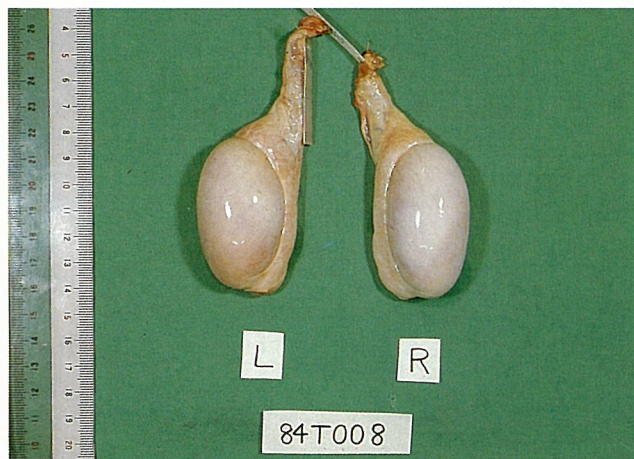
写真一六 ヒグマの糞 (内容：マタタビ)
1982年11月, 道南調査地域



写真一七 抜歯した上顎犬歯



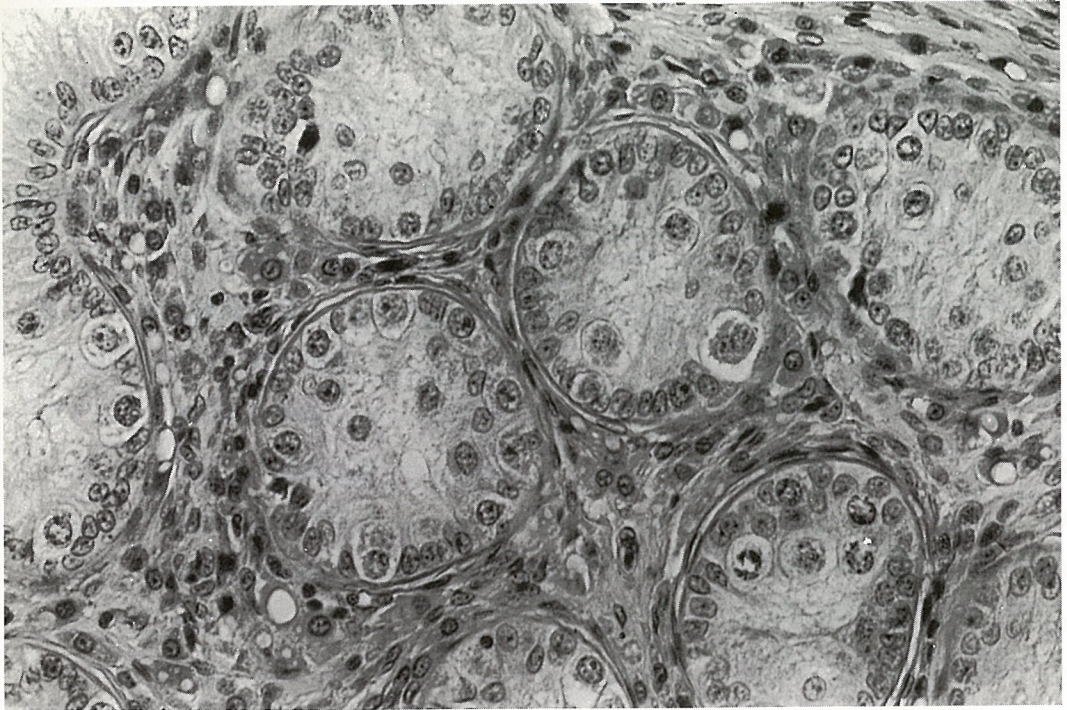
写真一八 犬歯歯根部のセメント質に形成される年輪
(満22歳と査定されたメス個体のもの)



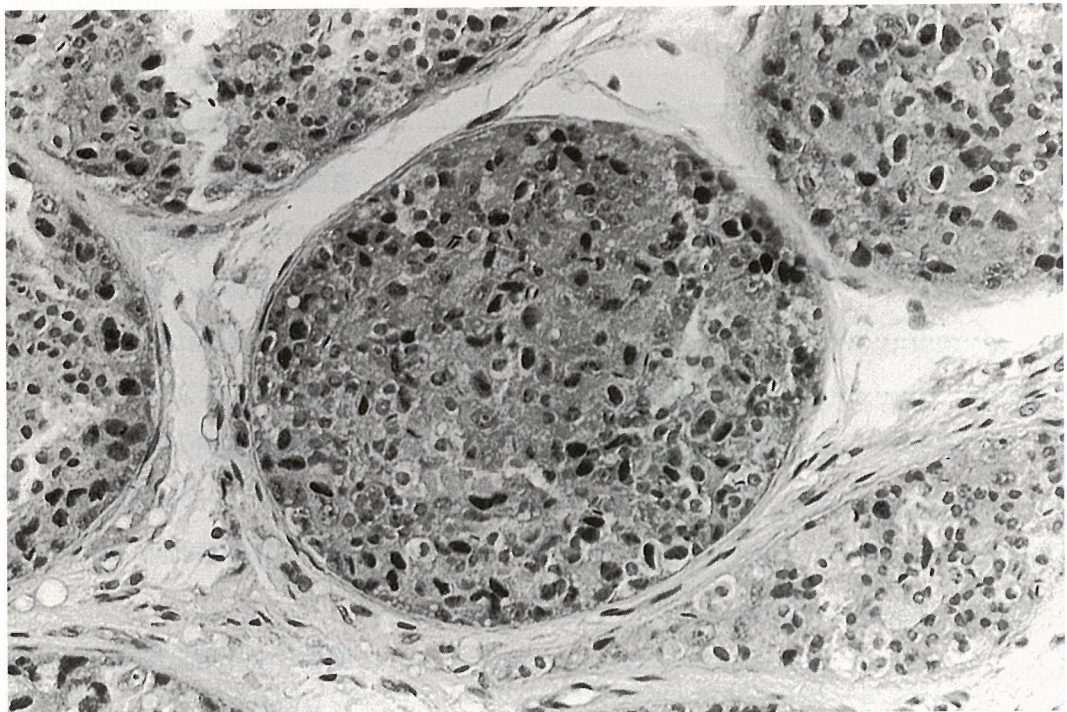
写真一九 ヒグマの精巣



写真一〇 ヒグマの卵巣と子宮



写真一11 未成熟個体の精巣 精細管内には精祖細胞および未分化な細胞が見られる



写真一12 成熟個体の精巣 精細管内には精祖細胞, 精母細胞, 精娘細胞, 精子細胞
および精子が見られる

gylocentrotus intermedius)が糞内容に出現したが、各種とも少量であり、動物質全体でも植物質全体に比べ出現頻度、容量指数率ともに低かった(F (%) = 17.5 (N = 40), 26.6 (N = 15); V (%) = 10.7 (N = 15))。

残雪のある4～5月には、知床岬周辺の標高500～600mの稜線付近にもヒグマの足跡がみられ、冬眠明け直後のヒグマの行動範囲はこのような場所も含んでいることがわかるが、食痕等の発見は低地に限られた。したがって、ヒグマは冬眠明け後、融雪が早い低山や海岸斜面、沢沿いで前年に落下したミズナラの堅果や、草本の新芽を採食していると考えられる。一方、海岸まで降りて打ち上げられた海棲動植物も採食しているが、これらはエゾシカなどと同様に利用頻度は少ないものの、草本等の現存量が少ない早春期には、補助的な食物の役割を果していると考えられる。

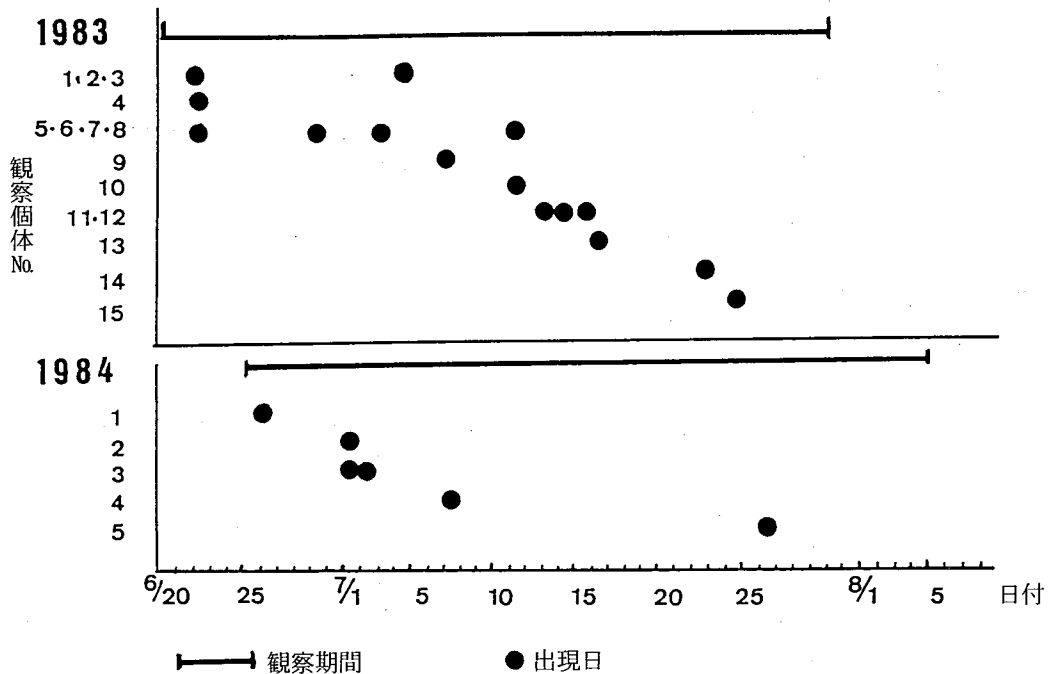
夏期には、糞内容における草本類の出現頻度はさらに増加した(F (%) = 93.1 (N = 72), 88.9 (N = 27); V (%) = 64.5 (N = 27))。同定できた範囲では、セリ科草本やアキタブキがその主な内容であった。その他の植物質としては、糞内容におけるキノコ類の出現頻度と容量指数率が他の季節に比べて若干増加したが、この時期の食物として、ヒグマは草本類に大きな比重をおいているといえる。

動物質では、アリ科を中心とした昆虫類の糞内容における出現頻度が高かったが、量的には草本類などと比べ少なかった(F (%) = 33.3 (N = 72), 44.4 (N = 27); V (%) = 6.0 (N = 27))。

草本類の成長するこの季節には、ヒグマの採食地はアキタブキやセリ科草本などの多い草地や沢沿い、湿地等が中心になると思われる。

直接観察により確認された出現個体と各々の個体の出現日は図IV-5に示した。1つの個体Noは1頭のヒグマを表し、番号が連ねてあるのは親子連れであることを示す。1982年は直接的にヒグマを観察することはできなかったが、観察を中断した期間に出現したことを痕跡によって確認した。1983年には6月下旬から7月下旬にかけて親子連れも含めて最低11頭が海蝕台地上の草原に出現した。1984年7月には最低4頭が出現した。観察されたヒグマは、多くの時間を草本の採食に費していた。同所において、青井(1981)は、1980年7月上旬に6頭のヒグマを観察している。これらのことから、年により変化はあるが知床岬において夏の一時期、採食のために複数のヒグマが集まることが明らかになった。

秋期になると糞内容物の出現頻度と容積比の傾向は大きく変化し、草本類に変わって果実類が主たる部分を占めた(F (%) = 93.2 (N = 59), 94.1 (N = 34); V (%) = 84.7 (N = 34))。果実類のなかでも特に出現頻度や容積指数率が高かったのはミズナラの堅果、サル



図IV—5 知床岬台地上で観察されたヒグマ各個体の出現日 (1983~1984)

ナシの漿果などであった。草本類は特に容量指数率の低下が著しく (F (%) = 54.2 (N = 59), 44.1 (N = 34); V (%) = 8.9 (N = 34)), 利用可能なものが果実類に移行し, 草本類の利用が減少すると思われた。知床岬, ルシャ両地域とも海岸近くの林内などでハイマツの毬果を含む糞が発見された。これらのことからヒグマはこの時期果実類に大きく依存しており, ミズナラやサルナシの生育する標高の低い地域からハイマツ帯までを広く採食地として利用していると考えられる。

ルシャ周辺地域の河川付近では1983年, 1986年にカラフトマスが大部分を占める糞が少数発見されたが, 出現頻度としては低いものになった (F (%) = 3.4 (N = 59), 5.9 (N = 34); V (%) = 4.9 (N = 34))。ヒグマによるカラフトマスの捕食は1983年に同地域で目撃され, 1984年には捕食されたマスの残骸が発見された (田村英士, 私信)。しかし1981年, 1982年には河川周辺に足跡は認められたものの, マスの食痕はなく, 1985年の調査でもマスの食痕を発見したものの, ヒグマによるものかどうか断定できなかった。この地域は, 本調査でヒグマによるマスの捕食を確認できた唯一の地域であるが, その利用頻度は低いと考えられる。

第4節 大雪山調査

(1) トムラウシ山調査

本調査では、1982年から1985年までの8月上旬から9月中～下旬に糞の採取および踏査を行った。1982年から1984年に採取した23個の糞については出現頻度(F)を、内17個について乾重量比(W)を(表IV-12-1)、1985年採取の15個の糞について出現頻度および容量指数率(V)を求めた(表IV-12-2)。

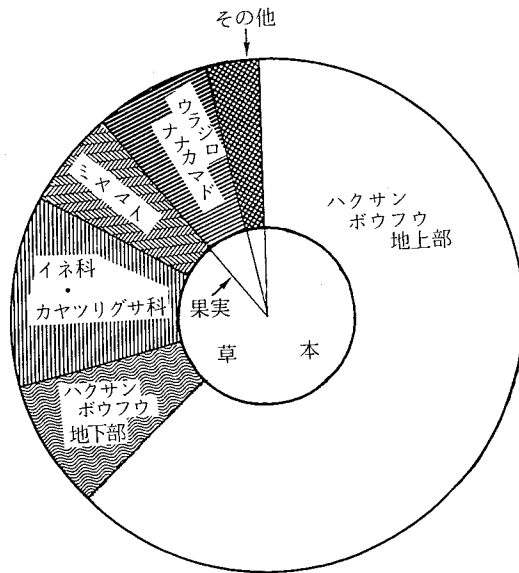
糞分析結果によると、ハクサンボウフウ(*Peucedanum multivittatum*)が出現頻度、乾重量比、容量指数率ともに高い値を示しており、特に、地上部はその割合が高い(F(%)=87.0(N=23), 100.0(N=15); W(%)=63.3(N=17); V(%)=42.3(N=15))。一方、痕跡調査からはハクサンボウフウの地下部を掘り起こして食した跡が多く発見されたが、地上部の食痕はほとんど発見されなかった。これは、掘り跡は容易に発見できるが地上部の食痕は背の高い草本の中にあるために発見し難いためであろう。

本調査地域には、セリ科草本としてハクサンボウフウのほかにシラネニンジン(*Tilingia ajanensis*)が多く生育しているが、糞中の乾重量比、出現頻度は低い。痕跡調査からもシラネニンジンが優占している場所でハクサンボウフウが選択的に食べられていた例が確認されており、シラネニジンはハクサンボウフウと比べヒグマが利用する割合は低いと思われる。

イネ科、カヤツリグサ科、イグサ科草本はハクサンボウフウについて出現頻度、乾重量比、容量指数率が高い値を示していた。特に、これらの草本は出現頻度率が100%近くに達していた。カヤツリグサ科はほとんどがスゲ属(*Carex spp.*)、イグサ科はほとんどがミヤマ(*Juncus beringensis*)で占められていた。

このほかに、草本としてミヤマキンバイ(*Potentilla centigrana*)、ハクサンイチゲ(*Anemone narcissiflora*)、コガネギク(*Solidago altissima*)、タカネトウチソウ(*Sanguisorba stipulata*)などが糞中より出現したが、いずれも出現頻度、乾重量比、容量指数率は低かった。また、ツガザクラ属、チシマザサ、キバナシャクナゲが糞中より出現したが、これらは食物としてヒグマに食べられたのではなく、他の食物とともにのみくだしたものであると推定された。

果実類についてはウラジロナナカマド(*Sorbus matsumurana*)、クロマメノキ(*Vaccinium uliginosum*)、クロウスゴ(*Vaccinium ovalifolium*)が糞中より検出された。ウラジロナナカマドの漿果は1982年、1984年の糞から出現し、1983年、1985年のものからは



図IV-6 糞内容物の乾重量比

表IV-12-1 大雪山調査糞分析結果 (1982~1984)

食物の種類・部位		出現頻度 (N=23)		乾重量比 (N=17)
		No.	%	%
植物質全体			100.0	100.00
草本類全体			100.0	89.62
ハクサンボウフウ	地上部	20	87.0	63.34
〃	地下部	11	47.8	8.00
イネ科・カヤツリグサ科 葉		22	95.7	11.71
ミヤマイ	地上部	21	91.3	5.95
ミヤマキンバイ	地上部	16	69.6	0.59
シラネニンジン	地上部	3	13.0	0.02
コガネギク	地上部	2	8.7	0.00
チシマザサ	葉	2	8.7	0.01
タカネトウチソウ	地上部	1	4.3	0.00
木本類全体				0.55
ツガザクラ spp.	葉・枝	10	43.5	0.02
ウラジロナナカマド	実以外	2	8.7	0.53
果実類全体			26.1	6.40
ウラジロナナカマド	実	6	26.1	6.40
種不明植物		10	43.5	3.43

表IV-12-2 1985年度糞分析結果（8月中旬～9月下旬に採取）

内 容 物	部 位	出現頻度 (N=15)		容 量 比 (N=15)	
		No	%	計 97	%
ハクサンボウフウ	地 上 部	15	100	41	42.3
	地 下 部	14	93.3	14	14.4
イネ科/カヤツリグサ科	葉	15	100	11	11.3
クロマメノキ	果 実	1	6.7	1	1.0
クロウスゴ	果 実	1	6.7	Tr	Tr
ツガザクラ spp.	葉 ・ 枝	7	46.7	Tr	Tr
ハクサンイチゲ	葉	5	33.3	Tr	Tr
チシマザサ	葉	1	6.7	Tr	Tr
キバナシャクナゲ	葉	1	6.7	Tr	Tr
シラネニンジン	地 上 部	1	6.7	Tr	Tr
種不明植物		4	26.7	Tr	Tr
不 明 物		15	100	30	30.9

注) Tr = Trace の意味である。

得られなかった。一方、クロマメノキ、クロウスゴの漿果は1985年の糞からのみ得られた。ウラジロナナカマドは、調査地域では1983年、1985年にはあまり結実がみられず、このために糞中に現れなかったものと思われる。また、調査地域周辺では、クロマメノキ、クロウスゴは1982～1984年と比べ1985年に実りが良かった。これらの果実が1985年に現れたのはそのことが影響しているためであろう。この他に、大雪山の高山帯においてヒグマが利用する果実類としてコケモモの漿果、ハイマツの毬果が確認されているが（北大ヒグマ研究グループ、未発表）、本調査では検出されなかった。その理由として、分析した糞のサンプル数が少ないこと、糞の採取場所に偏りがあることなどが考えられる。

動物質の食物は本調査では確認されなかった。しかし、筆者らは大雪山系において、ヒグマがトビケラ (*Trichoptera*) の幼虫を捕食するのを確認しており（北大ヒグマ研究グループ、未発表）、本調査地域でも昆虫類を利用していると考えられる。ただし、これら動物質の食物は、本調査では全く確認されていないことからヒグマはこれらを頻繁には利用していないと思われる。

(2) 東大演習林調査

本調査では、1985年5月下旬から11月中旬、1986年6月上旬から11月中旬にかけて糞の採取および踏査を行った。1985年は63個、1986年は58個の糞を採取し、その内容について出現頻度と容量指数率を求めた(表IV-13)。各季節は、春期；4～5月、夏期；6～8月、秋期；9～11月とし、分析した糞を推定排泄日から各季節ごとに分類した。全年の結果には糞が排泄された季節が確定できなかった資料も含む。以下、季節ごとの食性について述べる。

春期には、アキタブキの葉柄の容量指数率が最も高かった ($V(\%)=23$)。イネ科・キャツリグサ科草本も高い値を示しており ($V(\%)=22$)、これらの草本類はこの時期の主要な食物であると思われる。また、ミズナラの堅果が高頻度で出現しており ($F(\%)=42$) 糞中に占める割合も高かった ($V(\%)=14$)。これは、前年落果したミズナラの堅果をヒグマが利用したものである。ササの穎果も出現したが、これも前年結実したものが利用されたものであろう。同様に、ニンジンも前年農地に廃棄されたものが利用されたものと思われる。ヒグマは春期には前年から残っている食物を多分に利用すると考えられる。動物質のものでは哺乳類の骨が出現した。また、1985年には林内に廃棄されたウシの死体をヒグマが食べていたのが確認された(芝野伸策, 私信)。この他、動物質のものとしてアリ科が確認されたが容量指数率、出現頻度は低かった。

夏期には、草本類の糞中に占める割合が増加する。その中でもアキタブキは大部分の糞から出現し ($F(\%)=80$)、また容量指数率が65%と糞に占める割合も高かった。痕跡調査からもこの時期のヒグマの食痕のほとんどがアキタブキの葉柄であり、アキタブキは、この時期のヒグマの主要な食物であると考えられる。ところで、ヒグマの夏期の主要な食物として道北、道南、知床半島ではアキタブキのほかにエゾニュウ、オオハナウドなどのセリ科草本があげられている。しかし本調査地域では、これらセリ科の高茎草本はほとんど生育していないために利用されていない。

果実類は、クロウソゴの漿果だけが確認された。しかし、この時期に結実する果実類は少ないので糞に占める割合は低い。

動物性の食物は、昆虫類の利用が増加する。アリ科は、年間を通じてこの時期に出現頻度、容量指数率が最も高かった。 ($F(\%)=36$, $V(\%)=7$)。確認されたアリはトビイロケアリ (*Lasius niger*)、アメイロケアリ (*L. umbratos*)、ツヤクロヤマアリ (*Formica picea*)、シワクシケアリ (*Myrmica ruginodius*)、ムネアカオオアリ (*Camponotus obscuripes*)であった。これらは朽ち木、土中などに営巣するため、ヒグマは巣ごと採食したもの

表IV-13 東大演習林におけるヒグマの糞分析結果 (1985・1986年)

内 容 物	春 (4・5月)		夏 (6~8月)		秋 (9~11月)		全 年			
	V(%) ^a	F(%) ^b	V(%)	F(%)	V(%)	F(%)	V(%)	F(%)		
植物質										
草本類										
アキタブキ		葉柄	23.0	41.7	65.0	80.3	11.5	23.1	45.4	58.7
イネ・カヤツリグサ科		葉	21.6	58.3	6.0	15.8	7.6	19.2	7.8	19.8
ミヤマイ		茎			0.5	2.6			0.3	1.7
エゾイラクサ		葉, 茎	1.4	16.7					0.3	2.5
ウド		葉, 茎			0.7	1.3			0.4	0.8
ハクサンボウフウ		葉, 茎			0.3	2.6			0.2	2.5
"		根塊			0.3	2.6			0.2	1.7
不明草本			13.5	25.0	5.8	13.2	2.5	7.7	5.5	14.0
草本類全体			59.5	91.7	78.6	93.4	21.6	46.2	60.1	81.0
堅果・果実類										
ミズナラ		堅果	13.5	41.7	Tr ^c	1.3	12.1	38.5	4.8	14.9
テウチワグルミ		堅果			0.2	1.3	0.6	3.8	0.3	1.7
ナナカマド		果実					12.1	26.9	2.8	5.8
サクラ		果実					0.6	3.8	0.1	0.8
イチゴ		果実					3.2	3.8	0.7	0.8
サルナシ		果実					3.8	15.4	0.9	3.3
ミヤママタタビ		果実					Tr	3.8	Tr	0.8
ヤマブドウ		果実					1.9	11.5	0.4	2.5
クロウスゴ		果実			0.2	1.3			0.1	0.8
ガンコウラン		果実					0.6	3.8	0.1	0.8
ウド・タラ		果実					0.6	7.7	0.1	1.7
ササ		穎果	2.7	16.7	1.4	5.3	10.2	26.9	3.5	10.7
堅果・果実類全体			16.2	41.7	1.8	6.6	47.5	84.6	13.8	28.9
農作物										
ニンジン			2.7	16.7			2.5	11.5	0.6	2.5
ビート							5.1	11.5	1.2	2.5
トウモロコシ							1.3	7.7	0.3	1.7
メロン		種子					Tr	3.8	Tr	0.8
農作物全体			2.7	16.7			8.9	26.9	2.1	5.8
その他植物質										
ササ		葉, 枝	Tr	25.0	0.7	9.2	1.3	19.2	0.7	14.0
ツガザクラ					Tr	1.3			Tr	0.8
キノコ			1.4	8.3	0.2	1.3			0.3	1.7
コケ					Tr	1.3			Tr	0.8
不明植物										
植物質全体			79.8	100.0	81.1	94.7	79.3	100.0	77.0	96.7
動物質										
アリ			Tr	8.3	6.9	35.5	2.5	30.8	6.4	33.1
スズメバチ					0.5	2.6	3.2	23.1	1.0	6.6
不明昆虫					0.5	7.9			0.3	3.3
ザリガニ					Tr	1.3	Tr	15.4	Tr	4.1
エゾヤチネズミ							1.9	3.8	0.4	0.8
エゾシカ					0.5	2.6			0.3	1.7
不明哺乳類		骨片	2.7	25.0					0.3	4.1
ヒグマ		表皮			0.2	1.3	0.6	7.7	0.4	3.3
動物質全体		毛			Tr	1.3	Tr	3.8	Tr	1.7
動物質全体			2.7	33.3	8.6	36.8	8.2	73.1	9.1	45.5
その他										
木片・土砂					4.8	9.2	0.6	3.8	3.8	9.9
不明物			14.9	41.7	5.3	21.1	12.1	50.0	8.1	29.8
資料数			12		76		26		121	

注) a: 容量指数率, b: 出現頻度, c: Trace.

と思われる。この時期に、木片・土砂が糞中より多く出現したが、その多くの場合がアリと共に出てきたものであった。哺乳類では、エゾシカが検出された(V (%) = 0.5, F (%) = 2.6)。本調査地域では、林内にしばしばハンターに捕殺されたエゾシカの死体が放置されているので、ヒグマはこのような死体を食べたものと推測された。また、1985年には、ヒグマの死体を他のヒグマが食べていたのを確認した。

秋期には、草本類の糞中に占める割合が低下し、代わって果実類の割合が増加する。果実類全体では出現頻度85%、容量指数率48%に達した。そのなかでは、ミズナラの堅果の容量指数率、出現頻度が高かった(V (%) = 12, F (%) = 39)。その他にナナカマド、サルナシ属 (*Actinidia spp.*)、タラノキ属 (*Aralia spp.*)、ヤマブドウ、キイチゴ属 (*Rubus spp.*)などが確認された。ナナカマドは1985年に出現し、1986年には出現しなかった。また、ササの穎果もミズナラ、ナナカマドと共に糞中に占める割合が高かった(V (%) = 10, F (%) = 27)。

動物質の食物の利用頻度は、年間を通じてこの時期が最も高かった(F (%) = 71)。昆虫類では、アリ類に加えてスズメバチ科の利用が増加した(V (%) = 3.2, F (%) = 23.1)。シダクロスズメバチ (*Vespula shidai*)、モンズズメバチ (*Vespa crabro flavofasciata*)、ケブカスズメバチ (*V. simillima*)などは地下、朽ちた樹洞に営巣することが多く、ヒグマはこれらのハチを巣ごと食べたと思われる。哺乳類ではエゾヤチネズミ (*Clethrionomys rufocanus bedfordiae*)、種不明の表皮が出現した。

この他に、ニンジン、ビート、トウモロコシ、メロンなどの農作物を含んだ糞が発見された。本調査地域は、農耕地が林地に囲まれるように分布しており、聞き込み調査によると、これらの農耕地では夏から秋にかけてしばしば農作物がヒグマに食害される。

以上の結果から、本調査地域のヒグマの食性をまとめると、年間を通じ、ヒグマの食物の多くが植物質のものであり(F (%) = 97, V (%) = 77)、春期には草本類とミズナラの堅果、夏期には草本類、秋期には果実類が主要な食物である。また、ヒグマの食物として新たに確認されたものとしてササの穎果があげられた。動物質のものは植物質のものに比べ占める割合は少なかった(F (%) = 46, V (%) = 9)。その中では、アリ、スズメバチなどの昆虫類が糞中より最も頻繁に出現したが、ネズミ、シカなどの哺乳類も利用していることが確認された。また、主に秋期に農作物を利用することも確認された。

一方、夏期の糞からハクサンボウフウ、ミヤマイ、ツガザクラなど高山帯に生育する植物が検出されたことから、この時期にヒグマが高山帯と低・亜高山帯を移動していることが示唆された。

第5節 食性および採食地の利用

(I) 食物とその季節変化

食性の分析方法およびその分析に供されたサンプル数が地域によって大きく異なっているため、各地域を通じての厳密な比較考察を行うことは無理がある。ここでは各地域におけるヒグマの食性の特徴を整理し、そのうえでヒグマの食性と季節変化および土地利用を概観する。

1) 春(4月～5月)

ヒグマが冬眠穴より出る時期は地域によって、あるいは個体によって違いがあるので特定できないが、春グマの捕獲時期から考えるとおよそ3月下旬から4月中旬と言えるようである。例えば、北大天塩演習林における足跡初確認日は、4月上旬から中旬に集中している(青井, 1981)。これらの時期は一般的にまだ残雪が多く見られ、ヒグマにとっての食物種や、採食地は限られている。この時期の特徴的な食物としてコナラ属の堅果があげられ、道南ではこの時期に採取された胃内容の42.7% (乾重量比) を、東大演習林で採取された糞の13.5% (容量指数率) を、また知床半島の糞では41.3% (容量指数率) を占めていた。しかし、このコナラ属の結実量は豊凶の差が著しいため、春の食物として常に一定の割合を占めるとは言い難い。

道南にのみ見られたこの時期の食物の特徴として、ブナの冬芽があげられる。ブナの冬芽の採食は量的には多くないが(胃内容乾重量比2.3%)、出現頻度は41.2%と高く、頻繁に利用していることがうかがわれる。聞き込みやブナの樹皮に残された爪跡により、その採食は樹上で行っているものと思われる。本州のツキノワグマ (*Selenarctos thibetanus*) でもブナの冬芽を頻繁に採食することが知られている。(Nozaki et al., 1983)。北海道におけるヒグマのブナ冬芽の採食は冷温帯ブナ林型食性とも呼ぶことができ、道南地方に固有の生活様式と言える。

これらの樹木の堅果、冬芽以外には、ザゼンソウ、セリ科の草本が主要な食物として採食されている。これらはいずれも沢沿いや湿地で融雪直後に出てくる柔らかい新芽を食べたものである。その他に、知床では海岸に打ち上げられた海産動物やエゾシカ等が糞内容に出現している。また、東大演習林においても、大型哺乳類の骨が検出された他、林内に廃棄されたウシの食痕も確認されている。これらは、イエローストーン国立公園のハイイログマ (*Ursus arctos horribilis*) が早春に草食動物を食べている例 (Mealey, 1975) と

似ているが、エゾヒグマの場合、動物質の食物が占める量的割合は低く、その利用は限られている。

したがって、春のヒグマの一般的な食性は、前年に落下したコナラ属の堅果と融雪が進むと共に多数萌芽してくる多汁な草本の採食が中心と結論づけられよう。

2) 夏 (6月～8月)

夏の食性の大きな特徴として、各地域ともにアキタブキの葉柄とセリ科各種草本を多量に採食していることがあげられる。アキタブキは各地域とも共通であるが、セリ科草本に関しては地域によって採食される種に違いがみられる。道南ではエゾノシシウド、エゾニュウ、オオハナウドが、道北ではオオバセンキュウ、大雪ではハクサンボウフウ、知床ではオオハナウド、エゾノヨロイグサ、オオカサモチがその主なものである。また、今回は確認されなかったが、道北ではオオハナウド、エゾニュウの採食が知られている (Aoi, 1985)。これらの各セリ科草本は、いずれも各々の地域で最も一般的に生育している種である。したがって、地域による採食種の違いは、この地域ごとに生育しているセリ科草本の種構成および現存量の違いによるところが大きいと思われる。

セリ科草本を夏期に多食する傾向は世界的に広く見られるものである (Mundy 1963, ブロムレイ 1972, Mealey 1980)。その理由については、本調査では説明できないが、Mealey (1980) は、イエローストーンのハイイログマが、生息する環境の中で最も豊富で量的に安定しているタンパク質供給源に依存していると述べており、食物の選択性には、その栄養価や現存量等が関係していると思われる。

以上述べたように、アキタブキやセリ科草本の多汁な植物が夏期の主要な食物であるが、一方、動物質の出現頻度も春に比べ増加する。その主なものは、コロニーを形成する昆虫で、とりわけアリ類の出現頻度が非常に高い。これらはおそらく巣ごと採食されたと思われる。昆虫以外の動物質の食物はまれで、量的にも極めて少量である。

3) 秋 (9月～11月)

夏の終わりから秋にかけてヒグマの主要食物は大きく変化する。すなわち草本類から果実類への変化である。道南を除いた地域で最も頻繁かつ多量に採食されているのは、ミズナラの堅果である。例えば、知床においては秋の分析総糞数77個中51個に多量のミズナラが確認されている。道南では今までのところミズナラの採食が確認されていないが、春には胃内容物から多量に確認されており、採食していることは間違いないと思われる。今後

資料数を増やすことによってその点は補われるだろう。

また、道南の特徴であり、個体群の特質を知る一つの鍵となるとも考えられるブナの堅果の採食については、本調査では確認されていない。しかし、ツキノワグマでは秋の重要な食物であり (Nozaki et al., 1983), 冬芽同様堅果も採食されている可能性が高い。

その他の主な食物としてはヤマブドウ、サルナシ、ウドの漿果類が各地域とも共通であるが、それ以外に道南ではマタタビも多く採食されている。

一方、動物質の食物では夏と同様にアリ類、ハチ類が主で、いずれも量的には多くない。知床半島では、ルシャ川周辺地域においてヒグマによるカラフトマスの捕食が確認されているが、その利用頻度は少ない。これは、現在河口付近の定置網や増殖事業のための捕獲などにより、ヒグマにとって安定した食物源とはなり得ないためと考えられる。

この時期の主要な食物であるミズナラをはじめとする果実類は、年により豊凶の差が大きく、不安定な条件を持つ食物であると考えられる。ブロムレイ (1972) は、南部シベリアのヒグマについて、堅果類が不作の年は川に遡上するサケが秋の重要な食物となり、また、両者とも乏しいときは有蹄類を襲ったり、食物の豊富な地域へ移動すると述べている。この例と同様に、エゾヒグマにおいても、秋は果実類を中心にその利用可能量の変化等に依拠して、草本類や動物など多彩な食物を食べていると思われる。

またさらに、アメリカクロクマ (*Ursus americanus*) について、冬眠前の食物となるミズナラ等の果実類の豊凶は翌年の繁殖の成否を大きく左右するといわれている (Rogers, 1976)。したがって、冬眠前の食物は個体群維持のために重要であり、その調節機構の一つとして考えることができる。現在、捕獲資料に基づいた個体群動態論的研究を行っているが、それと同時に冬眠前の食性を明らかにし、生息環境を評価することも重要である。

4) 農作物

以上に述べてきたように、ヒグマは季節に応じて様々な食物を採食しているが、時には農作物を食べることもある。例えば道南ではトウモロコシ、ジャガイモなどの農作物が糞内容に含まれており、東大演習林でもニンジン、ビート、メロンなどを含んだ糞が発見されている。夏から秋にかけて両地域での畑地へのヒグマの出没は、聞き取り調査等から確認しているが、これら農作物がヒグマにとっての食物として一般化しているとは考え難い。Rogers (1976) はアメリカクロクマについて、生息域の果実類の生産量が乏しい年は、普通は生活しない周辺地域へ分散する傾向にあると報告している。エゾヒグマにおいても、秋の農作物の採食、農地への異常出没は果実類の生産量と関係があるかもしれない。今後、

果実類の生産量と年次変動を定量的に押えたり、農作物の被害の現状を把握することは、後に述べるヒグマによる被害防止といった面からも重要であり、検討課題である。

以上述べてきたように、エゾヒグマはその食物のほとんどを植物質に依存しており、動物質の食物は少ない。こういった食性の特徴は他のヒグマについても一般的に言えるようで、例えばムーリー（1975）はマッキンレーのハイイログマはほとんど植食者に近いと述べている。食物の選択の特徴としては、各々の生息地で、季節の変化に応じてその都度手に入りやすい食物を多量に採食する傾向にある。一方で、草本類、果実類に大きく依存しつつも、海岸に打ち上げられた海棲動植物や動物の死体、キノコ類等、ヒグマの食物選択幅は広く多様であり、食物の季節的あるいは地域的变化に柔軟に対応している。

(2) 採食地の利用

ヒグマが食物分布の季節的变化に応じて採食地を移動させることはよく知られている（Atwell et al 1980, Glenn and Miller 1980, Servheen 1983）。このことはエゾヒグマについても同様と考えられ、本調査でみられた知床半島での岬台地への集中現象や、大雪での夏期の高山帯への移動はその一例と思われる。

知床では夏の一時期、知床岬台地上の草地に複数のヒグマが採食のため集中することが青井ら（1981）によって報告され、本調査でも確認された。痕跡調査や直接観察の結果より、台地上に集まってくるヒグマはセリ科草本やアキタブキなどを主に採食していた。ヒグマは狭い範囲に豊富で入手可能な食物源に集まることが報告されており（Egbelt and Stokes 1976, Atwell et al 1980）、その集合状態には様々な相が見られる。知床岬台地上の草地はヒグマの夏の食物として重要なセリ科草本やアキタブキが多く生育し、また、知床半島内でも最大規模の草地であることから、複数のヒグマがこれらの草本を採食するために集まってくるものと考えられた。また、山中ら（1985）も指摘したように、知床岬台地におけるヒグマの集合状態は、個体間の干渉のほとんどない比較的穏やかなものであると考えられる。今後、長期的に岬台地への集中現象を集中・分散の過程も含めて調査し、その要因を分析する必要がある。

一方、大雪山では夏から秋に高山帯を利用するヒグマがいることがわかった。先にも述べたとおり、ここではハクサンボウフウやミヤマイ、スゲ属の草本を多く採食している。コディアック島のハイイログマは、夏期に高山帯へ移動し、スゲ属草本、特に *Carex macrochaeta* を多く採食しており、これらの草本が高山帯に多数のクマを集中させる要因となっていると報告されている（Atwell et al, 1980）。大雪においても、ハクサンボウフウやス

ゲ属の草本が同様な役目をしているのかも知れない。また、大雪の低山帯では、採取した糞から高山帯にのみ生育する植物が検出され、高山帯と低・亜高山帯とを短期間に移動する個体がいることが分かった。しかし、ヒグマによる高山帯の利用については多くが不明であり、今後低山帯から高山帯まで実際のヒグマの季節的な移動を追跡して要因を解明していく必要がある。

以上のようなヒグマの採食地選択については、食物分布や社会構造など様々な要因があると考えられる。これらを明らかにするためには、ヒグマの生息環境の把握とともに、ラジオトラッキング法などを用いて、実際のヒグマの移動を調べ、解析していく必要がある。

第6節 個体群調査

(1) 生息密度および分布の変化

表IV-14は、道北調査地域の北部に位置する、北大天塩演習林内における確認個体数の推移について示したものである。また表IV-15は、夏期一斉調査期間に発見されたヒグマの食痕総数を総踏査距離で除して求めた、単位距離あたりの食痕発見率の推移を表している。これらはともに道北地域におけるヒグマの生息密度を反映した指標と考えることができる。

これらによれば、1981年の夏より急速に確認個体数が減少しており、食痕発見率も低落傾向が続いている。確認個体数や痕跡の発見率には多少の年次変動がみられるが、これはヒグマのように行動範囲が広い動物では、調査時に偶然演習林内に入り出したことも十分あり得るため、この種の小変動はこの地域における生息密度の増減を示すものとして判断できるものではない。これらの結果は、この地域の個体群が衰退し、全体として生息密度が著しく低下していることを示している。また、北海道自然保護課が1984年と1985年に行ったアンケートおよび聞き込み調査の結果から、1978年の調査時に比べ分布の消滅が見られた区画が道北地域の多くを占める留萌、宗谷の両支庁管内で顕著にみられ、また捕獲数の減少傾向もこの二支庁で最も顕著である(北海道自然保護課、1986)。このこと

表IV-14 1979年～1986年天塩演習林におけるヒグマ確認頭数

年	春	夏
1979	15	7
1980	10	6
1981	12	2～4
1982	5～6	1+
1983	1～3	2
1984	1	1
1985	1	3
1986	2	1

表IV-15 1976年～1986年天塩演習林における食痕発見率

年	オオブキ (本)	ザゼンウ (株)	ミズバウ (株)	エニソウ (株)	オオハナド ウ (株)	エゾイラサ ク (本)	他	被食個体 数計(本)	調査距離 計 (km)	1 km当り 発見率
76	3,634	76	9	1				3,720	256.1	14.5
77	2,081	114	62	18		1		2,276	242.9	9.4
78	359	87	47	3				496	163.9	3.0
79	1,601	67		10	9		2	1,689	369.8	4.6
80	28	46		3				77	277.8	0.3
81	87	100		9			2	198	137.2	1.4
82	20	3	26	1			9	59	218.6	0.3
83	1	4		2			10	17	148.5	0.1
84								0	214.4	0.0
85	46	63					3	112	118.3	0.9
86		1						1	108.7	0.001

も、本地域におけるヒグマ個体群が衰退して生息密度が低下し、分布域が狭まっていることを支持している。

道北地域における個体群の衰退の要因として、高い捕獲圧による個体群の食いつぶしと、森林開発による生息地の縮小および生息環境の悪化が考えられる。

まず、道北調査地域における捕獲のほとんどが4月から5月にかけての残雪期における有害鳥獣駆除によるが、ササが積雪下に隠れるこの時期は、ヒグマの足跡の発見が容易であり、また発見した足跡の追跡も容易であることから、捕獲し易いときに徹底して捕獲するという捕獲形態が続いている。とりわけ北部では地形がなだらかであり、スノーモビルが利用しやすいことなど、捕獲圧が特に高くなりやすいことがこの地域の特徴と考えられる。

また Elgmork (1976) は、林道の密度の増加や観光開発による別荘の増加がヒグマの分布の退行を促すことをノルウェーにおいて報告している。道北地方のヒグマの生息地のほとんどを占める、留萌、宗谷両支庁管内の林野庁所管の国有林（大学演習林、鉄道林などを除く）の状況の変化についてみると、1963年から1983年までの20年間に林道延長は約2倍に、また天然林の蓄積量は逆に77%にまで減少しており、現在でも平均して毎年2000ha ずつの森林が皆伐されている（旭川営林局、1964、旭川営林支局、1983）。

現在の段階では、これらの捕獲圧、開発圧がヒグマ個体群にどのような影響を与えたかが評価できていない。今後は、ラジオトラッキング法などの手段を用いて、ヒグマの生息

環境として森林がどのような機能を持つかについての調査をすると同時に、各種の森林開発がヒグマの生息に与える影響について、明らかにする必要があるだろう。

道南地域では生息密度の指標を調べるフィールド調査は行っていないが、捕獲数の年次変化や分布域の変化などからは、個体群が急激に衰退しているという明らかな兆候はない(北海道自然保護課, 1986)。しかし、青井(1986)も指摘しているように、極めて高い捕獲圧にさらされていると考えられること、また半島部に隔離されていることなどから、今後とも個体群が安定して維持されるという保証はない。

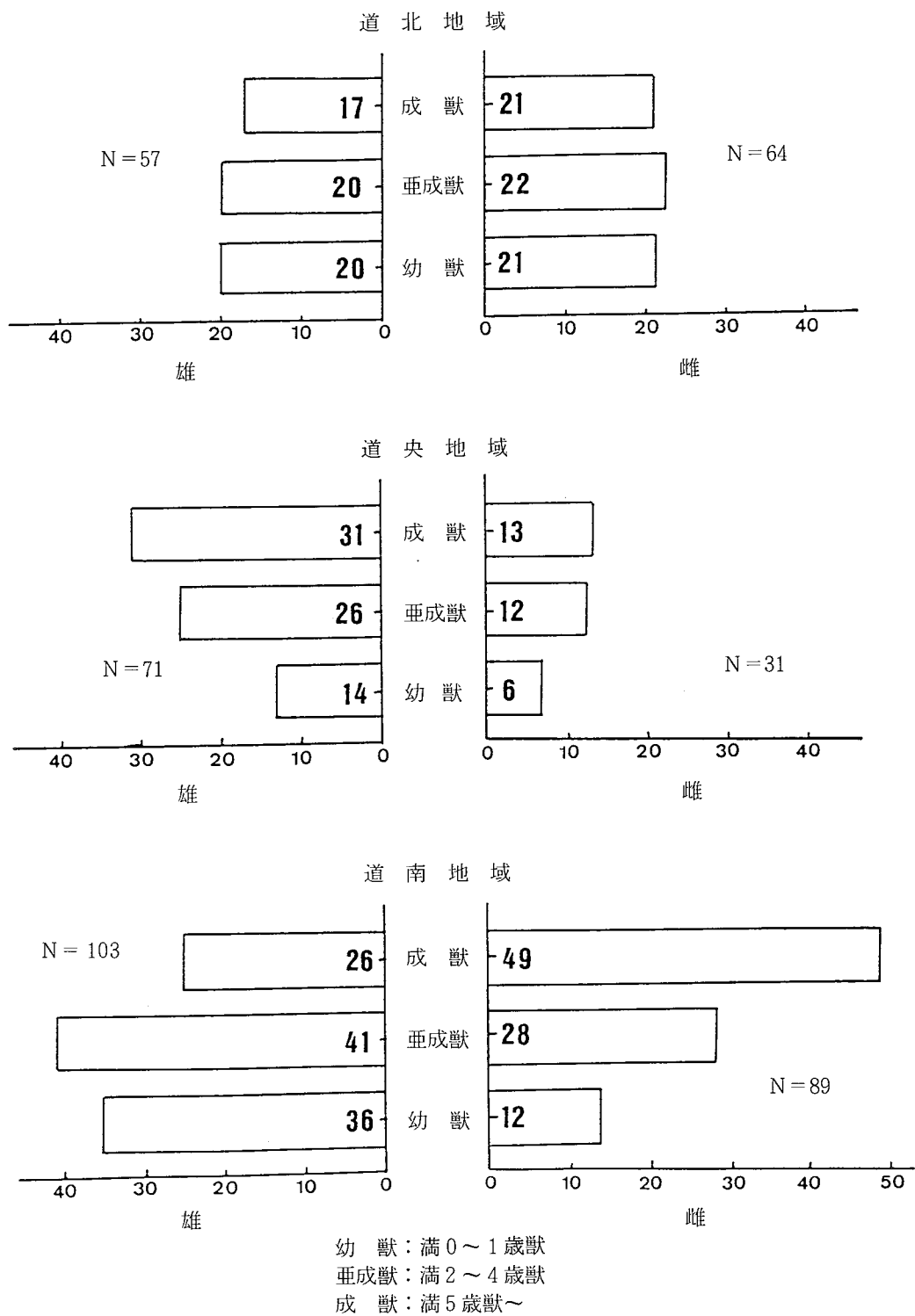
(2) 個体群構成

表IV-16に道北、道央、道南の各調査地域における総捕獲数と、年齢が判明した個体数を示す。図IV-7は、地域ごとに捕獲個体群の構成を性別および年齢クラス別に表したものである。期間はそれぞれ1984年1月より1986年5月までである。資料数が多く、調査回収率の高い道北、道南の両地域について検討する。道北地域においては、性比(オス:メス)は幼獣(0歳および1歳)(49:51, N=41), 亜成獣(満2歳から4歳)(48:52, N=42), 成獣(満5歳以上)(45:55, N=38)の各年齢区分とも差はなかった(それぞれ幼獣, 亜成獣, 成獣ともに $P > 0.05$)。道南調査地域では、性比(オス:メス)は、幼獣(75:25, N=48)で有意にオスに偏っていた($\chi^2 = 12.00, P < 0.05$)。亜成獣の年齢区分では統計的に有意な差はなかったものの、性比はオスに偏る傾向がある(59:41, N=69, $\chi^2 = 2.45, 0.10 < P < 0.15$)。成獣の年齢区分では性比は、メスに偏っていた(35:65, N=75, $\chi^2 = 7.05, P < 0.01$)。

北大天塩演習林における生息密度指標調査や、北海道自然保護課(1986)による聞き取り、アンケート調査の結果から、道北地域の中で特に周辺地域においては、生息密度はかなり減少していることが明らかとなった。そして本調査で得られた捕獲個体群構成は、個体群が安定せず、密度が低下している地域の個体群の特徴を反映しているといえる。青井(1985)は道北地域にて捕獲されるヒグマにはオスの亜成獣が特に多いことを指摘した。しかし本調査の結果では亜成獣の性比は等しく、そのような傾向は見ら

表IV-16 道北(1984~86, 5月), 道央(1984~86, 5月), 道南(1981~86, 5月)各調査地域におけるヒグマ総捕獲数, 年齢査定数

区 分	道 北	道 央	道 南
総捕獲数(頭)	127	169	212
年齢査定数(頭)	121	102	192
調査率(%)	95	60	91



図IV-7 1984年1月～1986年5月の道北，道央，道南地域における捕獲個体年齢構成

れなかった。

道南地域の捕獲個体群構成の特徴として、亜成獣ではオスが多く捕獲されるのに対して、老齢の齢段階ではメスが多く捕獲される傾向がある。調査地域内では狩猟者による獲物の性や齢に対する選択はないと考えられるため、雌雄で齢分布の形に差があるのは、クマの捕獲され易さの違いを反映しているものと解釈できる。

Bunnell and Tait (1980) は一般的に狩猟によって取られるクマ類の捕獲個体群構成について、若い齢段階では性比はオスに偏るのに対し、老齢の齢段階では性比はメスに偏る傾向があることを示した。彼らはその理由について、雌雄の間で若い段階でオスがメスに比べ捕獲され易く、死亡率が高いために、その結果老齢段階ではオスに比べメスが多く生き残るためであろうと考察している。同様の要因が道南地域の捕獲個体群構成にも働いていると考えられた。

幼獣は親個体と共に行動しており、雌雄の間で捕獲され易さには差がないと考えられるにもかかわらず、性比はオスに偏っていた。McCullough (1981) はイエローストーンのハイログマの個体群構成を分析し、幼獣および亜成獣の性比がオスに偏ることを示唆しているが、その理由は明らかではないとしている。このことについては、今後より多くの資料をもとに、多方面から検討する必要があるが、興味深い結果である。

(3) 繁殖

野生のヒグマについてオス28頭メス33頭の生殖器の組織学的観察により性成熟に達しているか否かを判定し、その上で性成熟年齢を算定した。

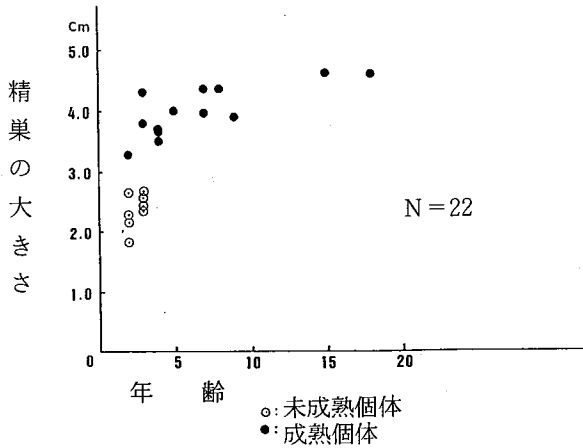
オスの精巢の組織学的観察では、精祖細胞と未分化な細胞しか見られなかったもの(写真11)と、精祖細胞、精母細胞、精娘細胞、精子細胞、そして精子までの分裂像が確認されたもの(写真12)とにわけられた。この

表IV-17 オスエゾヒグマにおける生殖器の組織学的観察による性成熟年齢

年齢 (歳)	個体数 (頭)	性成熟に達した個体	
		頭数	%
0	0	0	-
1	0	0	-
2	6	1	17
3	7	3	43
4<	10	10	100

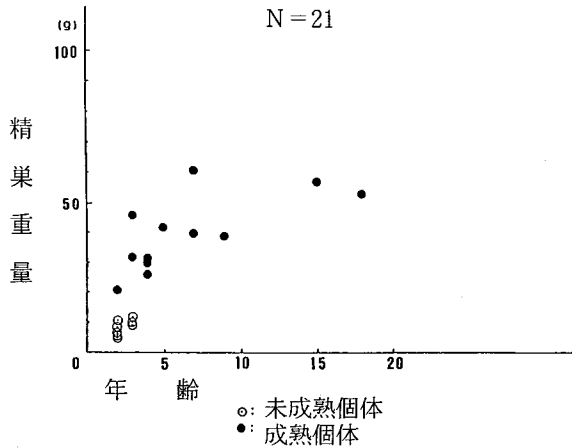
組織像を基準にして、前者を性成熟に達していないもの(-)、後者を性成熟に達したもの(+)とした。

各年齢の精巢の大きさ、精巢重量及び精細管直径をそれぞれ図IV-8, 9および10に示した。精巢の大きさでは性成熟に達していないものの平均値は2.31cm, 性成熟に達したものの平均値は4.02cm, 同様に精巢重



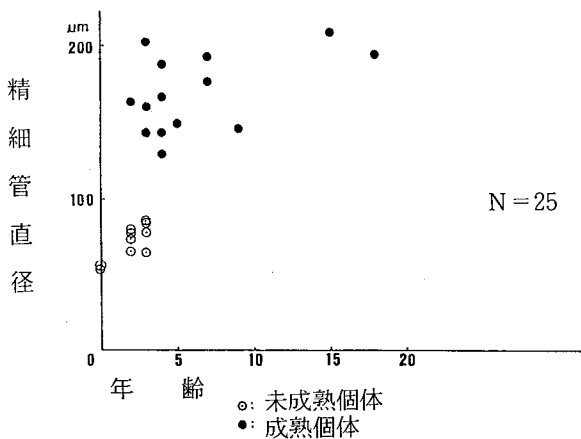
精巣の大きさは、左右の精巣の $\sqrt[3]{\text{長径} \times \text{短径} \times \text{幅}}$ の平均値を示した。

図IV—8 オスエゾヒグマにおける年齢による精巣の大きさ変化



精巣重量は、左右の精巣重量の平均値を示した。

図IV—9 オスエゾヒグマにおける年齢による精巣重量の変化



精細管直径は、左側精巣の組織学的観察により見られた精細管の中で、ほぼ円形を呈した (長径/短径 < 1.4) 精細管45個の $\sqrt{\text{長径} \times \text{短径}}$ の平均値を示した。

図IV—10 オスエゾヒグマにおける年齢による精細管直径の変化

量ではそれぞれ9gと40g, 精細管直径ではそれぞれ71.8 μ mと169.6 μ mで, 各0.1%の危険率で有意な差がみられた。精巣の大きさでは3.0cm, 精巣重量では15.0g, 精細管直径では100 μ mを境界にして性成熟に達したものと達していないものとを区別することができた。

メスの卵巣の組織学的観察では, 2頭の満2歳の個体のうち1頭, 7頭の満4歳の

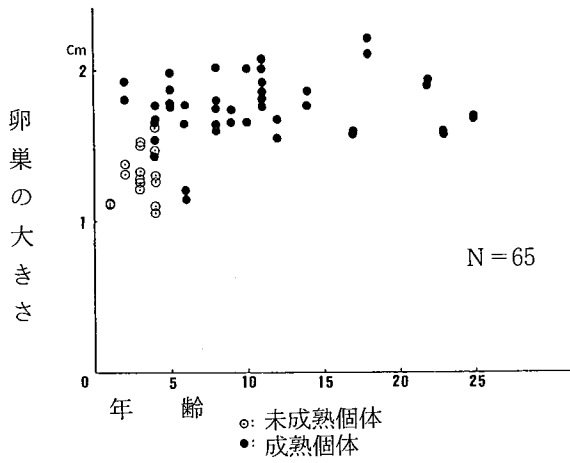
個体のうち4頭, また満5歳以上の全ての個体に, 黄体の退行物である白体を観察することができた(表IV-18)。この白体が観察された個体を性成熟に達したもの(+), 観察されなかった個体を性成熟に達していないもの(-)とした。各年齢別の卵巣の大きさおよび子宮角の長さを図IV-11および図IV-12に示した。卵巣の大きさでは, 性成熟に達していないものの平均値は1.31cm, 性成熟に達したものの平均値は1.73cm, 同様に子宮角の長さではそれぞれ6.9cmと11.2cmで, 各0.1%の危険率で有意な差が認められた。

オスの個体は, 3月から4月の冬眠明けの時期には, 既に精子の形成がみられることから(坪田ら, 未発表), この時期に精子形成がみられた個体を性成熟に達しているものと考えた。一方, メスについては, 白体が見られた個体では前年の繁殖期に排卵したと考えられ, その時点で性成熟に達していたと考えた。オス, メス各々の各年齢別の性成熟に達した頭数及びその百分率を, 表IV-17とIV-18に示した。以前に同様の方法で性成熟の年齢を算定したときにはオスで2~5歳, メスで3~4歳であったが(Tsubota et al. in press), 今回の観察では, オスで2~4歳, メスで1~4歳という結果が得られた。この中で特に1歳のメスが性成熟に達したことについて, 他の個体と比べてこの個体は非常に特異的な存在であり, 一般的にエゾヒグマが1歳で性成熟に達するとは考えがたい。今後もっと例数を増やして検討する必要がある。

北米のクマ類における発情がみられた年齢と, 初産年齢との関係は, アメリカクロクマでは発情が満3歳から4歳, 出産が満4歳から9歳(Erickson et al. 1964, Jonkel and Cowan 1971, Poelper and Hartwell 1973, Lindzey 1976, Reynolds and Beecham 1977), ハイイログマ, ヒグマではそれぞれ満3歳から6歳, 満4歳から9歳(Troyer and Hensel 1964, Craighead et al. 1969, Pearson 1975)と報告されている。今回のエゾヒグマにおける結果はこれらの報告よりもやや若い傾向があった。ただし, 今回の研究で

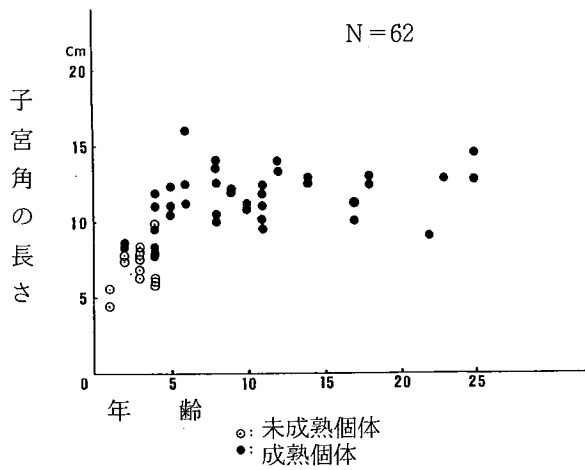
表IV-18 メスエゾヒグマにおける生殖器の組織学的観察による性成熟年齢

年 齢 (歳)	個 体 数 (頭)	性成熟に達した個体	
		頭 数	%
0	1	0	0
1	2	1	50
2	3	0	0
3	7	4	57
4 <	20	20	100



卵巣の大きさは、左右の卵巣の大きさを示した。

図IV-11 メスエゾヒグマにおける年齢による卵巣の大きさの変化



子宮角の長さは、左右の子宮の長さを示した。

図IV-12 メスエゾヒグマにおける年齢による子宮角の長さの変化

は生殖器の組織学的観察によって性成熟に達しているか否かを判定したものであり、子を連れていた個体以外は、実際の交尾、受精が起こったか否かを決定づけることはできていない。おそらくオス、メスともに実際に交尾をし、繁殖を成功させ得る個体の最少年齢は、今回の観察から得た性成熟年齢よりも高いものと予想される。

一般に性成熟に達する早さは食物の供給量に大きく影響を受けると言われており、Rogers (1976) は、アメリカクロクマにおいてゴミ捨て場のような食物の豊富な場所に集まった個体は、そうでない個体に比べて性成熟に達するのが早く、飼育されている個体はそれ以上に早いことを報告している。エゾヒグマでもエサ条件の良いと考えられる登別のクマ牧場で飼育されている個体は、雄雌共に満2歳で性成熟に達するものがあり(未発表)、野生個体の結果と比較しても飼育された個体がより早く性成熟に達することがわかる。

野生のエゾヒグマにおいてこれまでに知られている最高出産齢は、満26歳である(青井, 1985)。また、Craigheadら(1976)はイエローストーンのハイイログマで満25歳で出産した例があることを報告しており、Pearson (1975)はカナダのユーコンのハイイログマで、捕獲した満24.5歳のメスが発情していたと述べている。一般にクマ類ではメスは生涯を通じて繁殖能力があると言われており(Bunnell and Tait, 1981)、野生のエゾヒグマでも繁殖の可能性は20歳代半ばまではあることが明らかになった。

さらに生殖器の白体及び胎盤痕の観察を行っており、現在分析中である。メス個体の繁殖歴をこれらから明らかにできれば、今回考察を行った性成熟年齢に加えて、平均産子数や繁殖周期など、個体群の繁殖パラメータの算定に必要な資料を得ることができると予想され、今後この分野の研究を充実する必要がある。

(4) 生息数の算定

本調査の目的の一つとして、捕獲統計からエゾヒグマの生息数を算定することがあった。森下・水野(1970)は石川県白山のニホンツキノワグマ(*Selearctos thibetanus japonicus*)の生息数を算定しているが、彼らの方法をエゾヒグマに当てはめ、生息数の推定を行うことの妥当性について検討した。彼らは白山石川県側のニホンツキノワグマについて、数年間の捕獲数に著しい増加や減少の傾向がみられなかったことから個体群は安定しているものとみなし、捕獲数、メスの初産年齢、平均一腹当たりの産子数、出産間隔などの値を数式に代入し、生息数を推定した。この方法にはいくつかの前提があり、これらの妥当性について事前に検討する必要がある。主要なものを挙げると、

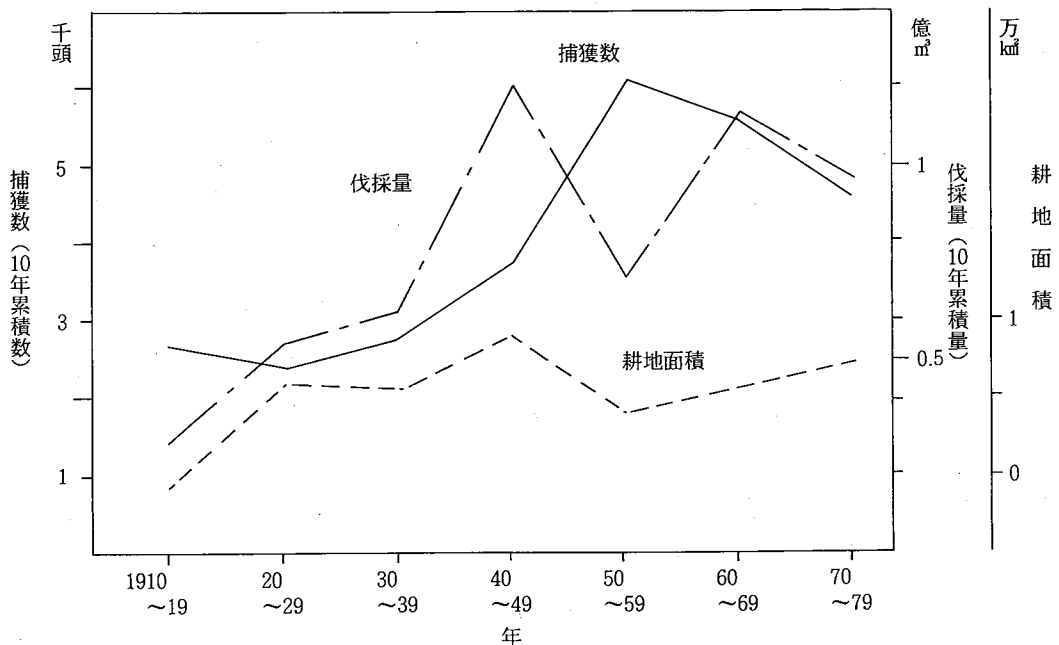
- 1) 個体群が安定しており、平衡状態にある(彼らは、捕獲数に著しい増減の傾向がなかつ

たことからこれを導きだした。)

- 2) 年間生存率は成獣と亜成獣で等しい。
- 3) オスとメスで死亡率は等しい。
- 4) 捕獲は個体群の死亡の多くを占める。

などである。このうち4)については、北海道のヒグマは高い捕獲圧にさらされていると考えられ、ある程度は妥当な仮定であるかもしれない。しかし、1)～3)の仮定、とりわけ1)の仮定には重要な問題点が2つある。

第一に、捕獲数がたとえ減少していなくとも、生息数が変わらず個体群が平衡状態にあるとは必ずしもいえない、ということがある。捕獲数の変動は生息数の変動と平行であると考えためには、生息地の広さや環境、捕獲圧は変わらないという暗黙の仮定が必要である。しかし、この仮定は成立しないことが次に述べることから明らかである。図IV-13は北海道における森林伐採、耕地開発とヒグマ捕獲数との関係を示したものである。この資料は米田(1981)より引用した。ここでは1910年から10年ごとに伐採量は10年の累積量を示し、耕地面積は各年代初めの面積、ヒグマの捕獲数は10年の累積数を表す。時期によって捕獲数の統計は精度に差があると考えられるが、大まかな変動傾向を表していると考えられる。これをみても明らかなように、森林の農耕地化、人工林化は過去一貫して進めら



図IV-13 北海道におけるヒグマ捕獲数・森林伐採量の10年累積量の推移と耕地面積 (米田「動物と自然」11(3), 2-8, 1981)

れており、これに伴ってヒグマの生息域は確実に狭められ、また生息環境の質も悪化していると考えられる。その一方では、林道の増加と四輪駆動車やスノーモビルなどの普及によって狩猟者の機動力は飛躍的に増大している。さらに銃器の高性能化や無線機の使用など、現在の狩猟形態の変化を考慮すれば、ヒグマ個体群に対する捕獲圧は確実に増加していると考えられる。

第二に、たとえ「捕獲数に変化がなければ個体群が安定している」と考えたとしても、1950～1959年をピークにヒグマの捕獲数は確実に減少しており（図IV-13）、この事実は根本的に彼らの方法の仮定に反する。道北地域北部のように捕獲数が顕著に減少し（青井1985、北海道自然保護課 1986）また、本報告で実際に生息密度も低下していることが確認された地域がみられることから、阿部（1974）、米田（1981）が指摘しているように、北海道のヒグマの個体群は生息数の食いつぶしによってこれまで捕獲数のレベルが保たれてきたことが考えられ、地域によっては絶滅の過程にある個体群があることが予想される。安定個体群を仮定した方法を用いて、このような現状にあるエゾヒグマ個体群の生息数を推測することは困難である。

さらに2）、3）の仮定も信頼性における資料で再検討する必要があると考えられる。個体群研究の進んでいるこれまでの北米のクマについての研究によると、一般に死亡率は成獣よりも亜成獣で、また、メスよりもオスで高いとされており（例えば Lindzey and Meslow 1980、総記では Bunnell and Tait 1985、1981、1980など）、またエゾヒグマでも一部の個体群でオスの死亡率がメスに比べて高いことが示唆されている（Mano in press）。

以上のことから、エゾヒグマの生息数を算定するに当たり、森下・水野の方法を用いることは適当でないといえる。

このほか、これまでに捕獲統計を用いて、ヒグマの生息数について述べている犬飼（1967）と犬飼ら（1985）の方法について検討した。まず犬飼（1967）のエゾヒグマの生息数の推定法は、生息数に変化しないことを前提としているために、現在のエゾヒグマの生息数推定に用いるのは適当でないと考えられる。さらに犬飼ら（1985）は新たに生息数について言及しているが、彼らが定義した“基礎個体数”や“補充個体数”の算出方法が不明であり、また、捕獲個体群構成にはオス、メス間の捕獲され易さの違いなど本報告でも示唆した様々な偏りが生じていると考えられるにもかかわらず、性比やメスの繁殖周期などを捕獲統計資料をそのまま用いて決定するなど、問題が多いと考えられる。

以上のことから、これまでに我が国のクマ類で行われている捕獲統計から生息数を算定する方法を用いて、現在のエゾヒグマの生息数を算出することは不可能であることが明ら

かになった。そして、現在最も必要なことは、単に捕獲統計から非科学的に生息数を推定することではなく、生息密度を具体的に算出する努力、そしてより現実的な個体群動態のモデルをたてるためのパラメータを着実に得る努力をすることだといえるだろう。これらの必要性と今後の調査の方向性については、後に再び述べる。

第V章 提 言

第1節 ヒグマの保護管理に関する指針

第I章でも述べたように、我々は人間とヒグマとの共存を目指し、ヒグマによる被害を防止し同時にヒグマ個体群の維持を図っていく必要がある。しかし、現状を見てみると、森林開発による生息環境の悪化と高い捕獲圧が原因となって個体群の存続が危機的状況にある地域がある。またヒグマによる被害も依然としてなくなっておらず、現在実施されているヒグマ対策では解決できない問題があることがわかる。今後は調査研究によって得られる科学的な根拠に基づいて、関係機関を始め、地域住民ともども共通の認識のもとに適正な保護管理を実現していく必要がある。

こうした点を踏まえ、ここでは、これまで実施されてきたヒグマ対策についての反省と今後の課題について述べ、また、個体群維持のために重要である生息環境の保全についても具体的な論議をしていきたい。

(1) これまで実施されてきたヒグマ対策についての反省と今後の課題について

これまで我々がヒグマ対策としてとってきた主要な方法は、被害を防ぐために予防的にヒグマを捕獲することであった。本道では毎年400頭前後のヒグマが捕獲されているが、そのうち約70%が有害鳥獣駆除で捕殺されている。駆除のうち70から80%は春期一斉駆除によるものであり、捕獲に容易な残雪期に集中している。

こうした制度は個体群動態の項でも述べたように、全道的に高い捕獲圧を与える結果となり、それが一つの要因となって道北地域に個体群の衰退をもたらした。その一方で道南地域のように見かけ上捕獲数が減少していない地域もある。しかし、全道的に高い捕獲圧が与えられながらも個体群の現状に地域差が生じていることの要因が明らかにされないままに、これまでと同じ形の捕獲が続いていけば、道南地域においても個体群の衰退をきたす可能性は大いにある。特に道南地域のように面積が狭いうえに他の生息域と分断された地域では、短時間で個体群が衰退してしまう恐れがある。

この様な捕獲による個体群の衰退の危険を防ぐため、カナダのアルバータ州では、ハンターに捕獲獣の頭骨、毛皮、性別、捕獲日、捕獲場所などのデータの提出を義務づけ、それらの資料に基づいて地域ごとの個体群の年齢構成、増減傾向の予測をたて、捕獲頭数、捕獲場所、捕獲時期の規制を行っている(赤坂 1986)。本道においても、こうした措置は必

要であり、特に道北地域のように個体群の衰退が明らかな地域では、一刻も早く実現していかねばならないだろう。

次に被害の防止といった面から有害駆除を見直してみると、人的被害を見ても最近10年間で7人が死亡しており、農作物の被害は年間平均3,800万円にものぼるなど、いくら有害駆除を行っても被害はなくなっていないのが現状である。そうした被害の中には人間側の配慮さえあれば防げると思われるものも少なくない。今後は、駆除一辺倒の対策を改め、被害の実態、被害の起きる要因を明らかにしたうえで、それらに即した対応策が必要となるだろう。被害の実態等については、十分把握しきれていないのが現状であるが、現段階で考え得る範囲で、具体的な対策について考察する。

ヒグマによる被害には、大きく分けて次の二つのものがある。(1)狩猟、山菜採り、登山、林内作業等を目的に山に入った人々とヒグマとの接触事故、(2)ヒグマが人里へ接近し、農作物を荒したり家畜を襲ったりするなどの二つである。(1)の被害は、入山者がヒグマの生態について正しい知識、各地域での出没状況などを得て、入山の際慎重な行動をとることとかなり削減できる。具体的には、まず、人々が利用する場所でのヒグマの生息実態を把握し、入山者に対してヒグマに関する知識や山での注意事項を記載したパンフレットを配布したり、指導員、監視員による適切な指導を行うことが必要である。

(2)の被害が起きる原因としては、ヒグマの秋の食物となる果実類の豊凶と、森林開発等の人間の活動による生息域の縮小、分断の結果、ヒグマが人里近くへ出没せざるを得なくなってしまった場合が考えられる。生息環境を保全することは被害を防止するといった観点からも重要であるが、ヒグマ個体群の維持といった点においても非常に重要な問題であるので、新たに項目を設けそこで詳しく述べることにしたい。

また、(1)と(2)の両方に関連することとしてゴミの処理が最も大きな問題である(山中1986)。例えば、入山者のゴミの不始末はヒグマがゴミにつき、結果としてヒグマが人間に近づく要因となる。このことは、ヒグマの生息域に近い人里での生ゴミや家畜の弊死体等の無責任な放置に関しても言えることである。ヒグマの被害防止のためには、ヒグマが人間に近づく要因を作り出さないことが重要であり、ゴミの回収体制のある地域ではゴミは収集の当日以外は決して戸外に出さないといった配慮が必要である。こういった制度がない地域については、各家庭が確実に焼却処理できるような設備を行政の援助下で整えていくことが必要となろう。家畜の弊死体などについても同様な処置が必要である。以上にあげた具体的な対策については、一刻も早く実現し、ヒグマとのよりよい付き合い方を目指すべきである。

(2) 生息環境の保全に関して

先にも述べたように、ヒグマの生息環境を保全することは、ヒグマの個体群を維持するためにも、また、被害を防止するためにも必要なことである。ここでは生息環境の保全を、連続した広い面積でヒグマの生息域を確保することと、食物、特に秋期の食物供給量とその多様性を確保することの2点に限定して考える。

現在、ヒグマを含めた森林性の野生鳥獣の生息環境を悪化させているものとして、大面積にわたる森林開発による牧草地化、観光レジャー地化、道路建設や森林施業における乱伐などが考えられる。これらの活動は野生鳥獣の生息地で行われているにもかかわらず、野生鳥獣に与える影響については全く考慮されていない。

例えば、伐採等、森林施業がヒグマに与える影響についてしてみると、現在でも各地で、天然林の皆伐が行われている。天然林はミズナラ、サルナシの実などヒグマの食物を供給し、ヒグマにとって重要な生息地である。この天然林が広い面積にわたって皆伐され、針葉樹林化、無立木地化(ササ地化、裸地化)が進むことによってヒグマの食物量は減少し、食物の多様性も失われ、生息域の縮小、分断が引き起こされる可能性が高い。さらに、冬眠前と冬眠明け後のヒグマにとって重要な食物であるミズナラは、木材としての経済的価値が高いため、択伐においても、その大径木が選択的に伐採される傾向にある。広い面積にわたって、母樹となる大径木を選択的に伐ることによって、次の世代の更新を困難なものにしてしまう可能性がある。こうした伐採は、一時的にミズナラ堅果の供給量を減少させるにとどまらず、将来にわたっても、その量を減少させていくことになり、その地域でのヒグマの食物量と食物の多様性を減少させることになる。こうしたことは、人工林などにおいて幼樹の成長を妨げるサルナシ、ヤマブドウといったツル植物のツル切りを行うことでも同様である。

また、森林施業の際には新しく林道を設置する場合が多い。奥山に続く林道を新しく設置することは作業時のみならず作業後も一般の人々を山へ入りやすくし、人とヒグマの遭遇の機会を増加させ、事故が起きる可能性を高めてしまう。さらに、狩猟者も容易に奥山にはいることが可能になり、捕獲圧を高める結果となる。

アメリカでは、木を伐った地域、あるいは伐採作業を行ったり、林道を使用している地域ではヒグマが利用を避けているといった報告もなされている。そして、この様な森林伐採の際には、事前にその地域でのヒグマの生息調査を行い、ヒグマに与える影響を最小限にするように伐採時期を選定する、近い地域で同時作業を避ける、大面積にわたる皆伐は避け、択伐あるいは小規模な皆伐を行う、皆伐を行う地域内にはパッチ状に森林を残すな

どの規制を行っている (Zager and Jonkel 1983)。

本道においても、施業を行う前に作業をする地域でのヒグマの生息状況を正しく把握し、ヒグマの生息環境を大きく変えてしまうような広い面積にわたる皆伐、針葉樹林化等を行わない、択伐の際にはヒグマの食物として重要なミズナラ堅果等の供給量が安定して確保されるように伐採・更新・ツル伐り作業を行う、林道・作業道の設置は必要最小限にとどめ、作業終了後は直ちに閉鎖、あるいは適切な管理をするなどの配慮が必要となろう。こうしたことは他の目的のための森林開発に関してもいえることであり、特に生息域の分断を起こしてしまうような大面積にわたる森林開発は極力避けるべきである。

つぎに、秋期のヒグマの食物を増加させる点からサケ・マスの河川上流部への遡上に関して述べたい。前述のように、秋期のヒグマの食性は大きく果実類に依存しているが、果実類は年による豊凶の差があるため食物の供給が不安定となる。そのため秋期には一種類でも多くの食物があることが望ましい。知床半島では、秋期に河川にのぼってくるカラフトマスがヒグマが捕食していることが本調査で確認された。開拓以前には、サケ・マスはヒグマにとって秋期の重要な食物源であったと考えられる。しかし、現在では、河口付近の定置網による捕獲、サケ・マス増殖ふ化事業による河口付近での親魚捕獲や、土砂流失防止を目的とした砂防ダムの設置により、上流部まで魚が上がることは数少なく、サケ・マスがヒグマの口にはいることはまれである。近年、サケ・マス類の資源量は増大し、ふ化事業の必要量やふ化場の収容能力を上回るサケ・マスの遡上を見ることもまれではない。ふ化事業に支障のでない範囲内で一定量のサケ・マス類を上流部まで遡上させ、自然産卵を行わせることは可能であろう。また、ヒグマは産卵後のサケを選択的に捕食する傾向が強いため、サケの再生産には有害な影響を与えないといわれており (Gard 1971)、サケ・マス増殖の視点からも有益であろう。また、魚が遡上できるような砂防ダムも考案されており (高橋ら 1986)、今後は少しでもサケ・マスを河川の上流部に遡上させ、秋のヒグマの食物の多様性を確保する必要がある。

以上のように、一般的な地域については、ヒグマの生息環境の保全と人間の産業活動、各種行為との調整を図ることが大切である。その一方で、大雪山系など広い面積で比較的原生的な環境が残されている地域については、積極的にヒグマを含めた野生生物の保護地域とすることが望ましい。現在、野生生物の保護地域的なものとして、自然公園内の特別保護地区や原生自然環境保全地域等が設けられているが、ヒグマなどの大型野生鳥獣の保護のためには、地域の選定や面積およびその運営・管理の点で不十分である。それらの生態、分布等に即して、生息地として重要な場所を十分な面積を確保し、保護のための適切

な運営・管理をし得るスタッフや予算の充実をすることが必要であろう。

また、近年ではヒグマを対象とした自然観察会も行われている(山中 1986)。このような活動は、国民の自然に対する欲求の多様化に対応したものであると同時に、自然に対する正しい認識を普及する場として今後も益々重要になってくるであろう。

第2節 ラジオトラッキング法について

今までいくつかの調査結果とその考察を示してきたが、ヒグマの季節的移動形態とその環境利用について、まだまだ解明されていない課題は多い。また、適正な保護管理を行ううえで、ヒグマの行動範囲の変化を継続的に追うことは必要不可欠な研究課題である。上記の事を現在唯一可能にする手段がラジオトラッキング法である。この方法は、オリでヒグマを捕獲し、発信機をヒグマに装着して放逐する。その後定期的に航空機や船舶、車等から発信音を受信し、その時点にヒグマがどこにいるかを調べる方法である。

本調査においては、道北地域および知床半島においてラジオトラッキング法による調査を試みた。ここではラジオトラッキング法による調査の現状とその問題点を記し、今後の調査への第一歩としたい。

ラジオトラッキング法の問題点は、捕獲時の問題点、追跡時の問題点の2つに分けられる。

オリでヒグマを捕獲する際、その研究目的上ヒグマを衰弱させたり、人為的影響を与えたりすることは極力避けねばならない。そのため捕獲→発見をできるだけ短期間で完了し得るオリ監視体制が必要であり、これらの体制を維持するための労力の簡略化が大きな問題となる。また、エサでヒグマを呼び寄せ、オリにより捕獲する方法は、オリ監視者が見回りの際危険にさらされる可能性を伴う。同様に、ヒグマに発信器を装着する際にも、作業従事者が危険にさらされる可能性があり、これらの安全性確保も問題となる。これらについては、電波によって遠隔地でヒグマの捕獲を確認できるオリ開閉通報装置により、オリ監視体制の維持にかかる労力が軽減し、オリ監視者の安全が幾分確保されるようになった。しかし、電波の受信可能な範囲が限られるため、オリの設置場所が特定地域に限られてしまう。北海道で今後ラジオトラッキング法を一般化するためには、通報装置自体の改善、電波の中継点を設けるなどの監視体制の充実が必要である。さらに、発信機装着等の作業時の安全確保のため、ハンターなど地元住民の協力も必要となるのが現状である。

ラジオトラッキング法を用いる研究は、できるだけ多数の個体を長期間、継続的に追跡

することにより初めて成し得るものであるため、その追跡体制には莫大な労力と費用が必要となり、これらの簡略化、効率化が最も大きな問題である。これら簡略化、効率化の面から、海外ではもはや航空機によるラジオトラッキングは普遍的であるが、小型飛行機の翼部分にアンテナを取り付けるという追跡方法をとるため、現在の日本の航空法では実現が困難であり、実現のためには風洞実験など時間と費用のかかる検査が必要である。

各章で述べてきたように、ラジオトラッキング法の有用性を考えると、今後は行政レベルで研究体制作りと住民への理解、協力要請に積極的に取り組み、上記の問題点を解決していく必要がある。

第3節 研究体制の充実

前述したように、ヒグマの適正な保護管理のためには、被害防止、有害個体駆除および狩猟を含めた人間とヒグマとの関わりかたの再検討が必要であるが、その場合、的確な判断を行い得るだけのデータの集積が必要不可欠となる。しかし、ヒグマのように通常単独で行動し、行動範囲や分布域も非常に広いと考えられる動物の場合、その作業は長期的な展望に立った研究計画の基に行われなければならない。すなわち、単発的な調査をいくら行ってみても正しい判断を行い得るだけの資料は集積し得ないし、場合によっては、一時的な現象を一般的傾向と見誤ってしまう危険性すらある。アメリカやカナダでは、国や州ごとに魚類・鳥獣調査機関があり、専属の研究スタッフがしかるべき予算のもとで、野生動物の保護管理のための基礎データ集積のために継続的な調査研究を行っている。また、アメリカ内務省の管轄におかれる国立公園も独自の調査機関を持ち、公園内の主要生物に関して長期的な観察調査を行い、その成果を一般にも公表している（例えば、National Park Service 1975）。カナダにおいても、国の野生動物調査機関の下部組織が各州ごとに設置され、多数の狩猟管理官および研究者が配属されている（赤坂 1986）。そういった機関で狩猟の許認可を与える一方、平行して野生動物の分布や生息実態を調査して、その結果を直接狩猟行政にフィードバックさせている。このシステムにより各地域の実状に見合ったきめ細かな施策がとり得るのである。

本道においても、長期継続的な調査研究を行うには、行政に研究機関を設置し、専属のスタッフが調査を進めていくことが必要である。さらに、それによって得られたデータを適正な保護管理に結びつけるために、行政関係者、地域住民、ハンター、研究者等様々な立場の構成員よりなる民主的な話し合いの場が必要であり、そこでそのデータに基づいた

議論がなされ、施策が導き出されるべきであろう。ただし、今まで各論で述べてきたように、ヒグマの生活、土地利用、個体群の実態および生息環境は決して全道一様ではないため、全道均一の施策は地域によっては誤った施策となる可能性もある。したがって、全道を広くカバーする調査を行い、地域による差異、多様性を把握すると同時に、それに見合った施策が検討、実施される必要がある。

こうした体制をもって、まず一つに、全道の捕獲個体資料(主として、頭骨、生殖器等)の提出を制度化し、その資料の分析に基づいて、個体群動態を把握することが可能であり、さらに、その結果を検討し、地域によっては捕獲数をコントロールするなど、狩猟行政にフィードバックさせることができる。これは、個体群が衰退しつつある地域も存在する現在、早急に実現する必要に迫られている。

また、大雪山や知床などの各国立公園では、ヒグマを含めた野生動植物の積極的な保護のために、公園内の動植物の分布と生息実態を正確に把握しうる専属の調査機関が必要である。

これらの研究体制の充実には、予算の裏付けが当然必要である。対象の動物が大型になるにつれ、調査自体も困難さを増して行くため、ラジオトラッキング調査やそれをより発展させる航空機の使用は必要不可欠となってくる。北米では、これらの調査は今や日常的なものになってきている。また、アメリカのミネソタ州では野生鳥獣の研究や保護管理のために年間約526万ドルの予算が確保され、そのうちクマの基礎研究費用として年間10万ドルが割り当てられている(間野 1986)。森林の多目的利用が大きく叫ばれるようになった今日、我が国においても、森林を代表するような大型野生動物の研究に行政的規模で本格的に取り組まねばならないときに来ている。

第VI章 引用および参考文献

- (1) 阿部 永. 1974. 北海道における哺乳類とその保護. 哺乳類科学, 29; 4-18.
- (2) 赤坂 猛. 1986. 野生動物の保護・管理行政について(1)——カナダ, アルバータ州との比較——. ワイルトライフレポート No.4; 18-47.
- (3) 青井 俊樹. 1981. 「知床半島におけるヒグマについて」『知床半島自然生態系総合調査報告書 (動物篇)』北海道; 126-143.
- (4) _____. 1985. エゾヒグマの捕獲実態と個体群の現状. 哺乳類科学, 50; 17-26.
- (5) _____. 1985. 年齢26才の仔連れ, および34才の雌ヒグマの捕獲例について. 哺乳動物学雑誌, 10(3); 165-167.
- (6) _____. 1985. Seasonal change in food habitats of Ezo brown bear (*Ursus arctos yesoensis*) in northern Hokkaido. 北海道大学農学部演習林研究報告 Vol.42, No.4; 721-732.
- (7) _____. 1986. 国際クマ会議に参加して——大型野生動物をめぐる彼我のちがいは——, 北方林業 Vol.38, No.11; 19-23.
- (8) 旭川営林局. 1964. 旭川営林局事業統計書.
- (9) 旭川営林支局. 1984. 旭川営林支局事業統計書.
- (10) Atwell, G, D. L. Boone, J. Gustafson, V. D. Berns. 1980. Brown bear summer use of alpine habitat on the Kodiak National Wildlife Refuge In Bears-their biology and management, 4th. Int. Conf. Bear Res. and Range. 1976 (=BBM- 2); 297-305.
- (11) Beeman, L. E. and M. R. Pelton. 1980. Seasonal foods and feeding ecology of black bears in the Smoky mountains. In BBM- 2; 141-147.
- (12) ブロムレイ, G. F. (藤巻祐蔵・新妻昭夫訳) 1972. 『南部シベリアのヒグマとツキノワグマ——その比較生物学的研究——』北苑社, 札幌; 134pp. (絶版)
- (13) Bunnell, F. L., and D. E. N. Tait. 1980. Bears in models and in reality-implications to management. In BBM- 2; 15-23
- (14) Bunnell, F. L., and D. E. N. Tait. 1981. Population dynamics of bears-implications. in C. W. Fowler and T. D. Smith. eds. Dynamics of large mammal populations. Jhon Wiley and Sons Inc., New York. ; 75-98.

- (15) Bunnell, F. L., and D. E. N. Tait. 1985. Mortality rates of North American bears. Arctic. 38(4); 316-323.
- (16) Craighead, J. J., Hornocker, M. G. and Craighead, F. C. 1969. Reproductive biology of female grizzly bears. J. Reprod. Fert., suppl. 6 ; 447-475.
- (17) Egbert, A. L. and A. V. Stokes. 1976. The social behavior of an Alaskan salmon stream. In M. R. Pelton, J. W. Lentfer, and GE. Folk, Jr., eds. In Bears-their biology and management, 3rd. Int. Conf. Bear Res. and Manage. 1974 (BBM-1) ; 41-56.
- (18) Elgmork, K. 1976. A remnant brown bear population in Southern Norway and problems of its conservation. In BBM-1 ; 281-297.
- (19) Erickson, A. W., Nellor, J. E. and Petrides, G. 1964. The black bear in Michigan. Mich. State Univ. Agric. Exp. Sta. Res. Bull. 4 ; 102.
- (20) Gard, R. 1971. Brown bear predation on sockeye salmon at Karluk lake, Alaska. J. Wildl. Mgmt. 35(2); 193-204.
- (21) Glenn, L. P. and L. H. Miller. 1980. Seasonal movement of Alaska peninsula brown bear population. In BBM-2 ; 307-312.
- (22) 北海道生活環境部自然保護課編. 1975. 『大雪山系自然生態系総合調査中間報告(第1報)』; 121pp.
- (23) _____ . 1976. 『大雪山系自然生態系総合調査中間報告(第2報)』; 288pp.
- (24) _____ . 1986. 『野生動物分布等実態調査報告書』; 115pp.
- (25) 北大ヒグマ研究グループ. 1982. 『エゾヒグマ——その生活をさぐる』汐文社 東京; 327pp.
- (26) _____ . 1976, 1977, 1979, 1980, 1981. 『新ひぐま通信』 2, 4, 6, 7, 8, 9.
- (27) 犬飼 哲夫. 1967. 減らないヒグマの生態. 自然, 22(55); 68-75.
- (28) 犬飼 哲夫・門崎 允昭・富川 徹・三上 知也・飯塚 淳一・島山 俊雄・尾張 邦彦. 1985. 北海道におけるヒグマの捕獲実態並びに生息実態について. 北海道開拓記念館研究年報. 13; 55-84.
- (29) 伊藤 浩司. 1981. 『北海道の高山植物と山草』誠文堂新光社, 東京; 230pp.
- (30) _____ . 1982. 「北海道植生概説」『北海道植生図資料』. 財団法人日本造船振興財

団, 東京 ; 32pp.

- (31) Lindzey, F. G. 1976. Black bear population ecology : p.H. D. Thesis. Oregon State University, Corvallis.
- (32) Lindzey, F. G. and E. C. Meslow. 1980. Harvest and population characteristics of black bears in Oregon. In *BBM- 2* ; 213-219.
- (33) 間野 勉. 1986. 北米クマ研究事情. 『第7回 国際クマ会議報告書』. 新ひぐま通信 別冊 ; 45-58.
- (34) Mano. T. In press. Population characteristics of brown bears on Oshima Peninsula, Hokkaido. International Conference on Bear Research and Management, 7.
- (35) McCulough, D. R. 1981. Population dynamics of the Yellowstone grizzly bear. Pages *in* 173-196. C. W. Fowler and T. D. Smith, eds. Dynamics of large mammal populations, John Wiley & Sons Inc., New York.
- (36) Mealey, S. P. 1980. The national food habits of grizzly bears in Yellowstone National Park, 1973-1974. In *BBM- 2* ; 282-292.
- (37) 森下 正明・水野 昭憲, 1970. ニホンツキノワグマの習性と個体数推定. 白山の自然 (白山学術調査団編) ; 322-329.
- (38) Mundy, K. P. 1963. Ecology of the grizzly bear in Glacier National Park, British Columbia. M. S. Thesis of the Univ. of Alberta; 103pp.
- (39) ムーリー, (奥崎政美訳). 1975. 『マッキンレー山のオオカミ』. 思索社 東京 ; 446 pp.
- (40) 宮脇 昭 (編). 1977. 『日本の植生』. 学研, 東京 ; 536pp.
- (41) National Park service, U. S. Department of the Interior. 1975. Yellowstone grizzly bear investigations, Annual report of the interagency study team ; 46 pp.
- (42) Nozaki, E., S. Azuma, T. Aoi, H. Torii, T. Ito, and K. Maeda. 1983. Food habits of Japanese black bear. In *Bears-their biology and management*, 5 th. Int. Conf. Bear Res. and Manage. 1980 ; 106-109.
- (43) 日本気象協会北海道本部. 1973. 『北海道の気候』
- (44) Pearson, A. M. 1975. The northern interior grizzly bear *Ursus arctos*. Can. Wildl. Serv. Rep. Ser. 34 ; 1-84.

- (45) Poelker, R. J. and H. D. Hartwell 1973. The black bear of Washington. Wash. State Game Dep. Biol. Bull. 14 ; 1-180.
- (47) Reynolds, D. G. and J. J. Beecham 1980. Home range activities and reproduction of black bears in west-central Idaho. In BBM- 2 ; 181-190.
- (48) Rogers, L. L. 1976. Effects of mast and berry crop failures on survival, growth, and reproductive success of black bears. Forty-First North American Wildlife Conference ; 431-438.
- (49) Servheen, C. 1983. Grizzly bear food habits, movement, and habitat selection in the Mission Mountains, Montana. J. Wildl. Mgmt. 47(4) ; 1026-1035.
- (50) 高橋剛一郎・安田 伸生・西沢 茂雄. 1986. 知床半島ルシヤ川の低グム群に設置した簡易魚道について (I), (II) 治山. 31(6) ; 164-166, (7) ; 192-194.
- (51) 館脇 操・五十嵐恒夫. 1971. 「北大天塩, 中川演習林の森林植生」. 『北大農学部演習林研究報告』 ; 1-192.
- (52) Tisch, E. L. 1961. Seasonal food habits of the black bear in the Whitefish Range of north western Montana. M. S. thesis Montana Univ. Missoula ; 108 pp.
- (53) Troyer, W. A. and R. J. Hensel. 1964. Structure and distribution of a Kodiak bear population. J. Wildl. Mgmt. 28(4) ; 769-772.
- (54) 山中 正実. 1986. 知床国立公園のヒグマの将来を考える. ヒグマ. 21 ; 31-34.
- (55) 米田 政明. 1976. 「エゾヒグマの年齢査定と年齢構成」. 哺乳動物学雑誌. 7(1) ; 1-8.
- (56) ————. 1981. いまヒグマはどこに. 動物と自然, 11(3) ; 2-8.
- (57) Zager, P. E. and C. J. Jonkel 1983. Management of black bear habitat in the Northern Rocky Mountains. Soc. Amer. Foresters ; 524-526, 536

第Ⅶ章 謝 辞

本調査を実施するにあたり、多くの方々にご指導、御助力頂きました。末筆ではありませんが、御名前を記して、御礼申し上げます。

天塩演習林調査；北海道大学農学部附属天塩演習林林長湊克之講師，前林長滝川貞男助教授他，職員の皆様。上林忠一氏他猟友会天塩支部の皆様。羽坂敏晴氏，他問寒別農家の皆様。遠別町家畜診療所長百瀬広育氏。

道南調査；森町役場岩田真知氏。森町役場林務係。八雲町役場林務係。森営林署。同森，駒ヶ岳，濁川，落部，江差越，釜別の各担当区事務所。八雲営林署。同野田追担当区事務所。外山正巳氏，房田正美氏他地元ハンターの皆様。八雲町小笠原貞彦氏。財団法人岡山県桜野牧場。濁川青年団。

知床半島調査；斜里町立知床博物館中川元氏。斜里町役場石川正二氏，阿部祐通氏，江刺正夫氏，大瀬昇氏。羅臼町役場神成新氏，辻中茂喜氏。斜里町営林署庶務課遠山和雄氏。標津町営林署羅臼担当区事務所関向光太郎氏，同笹谷繁雄氏。知床国立公園羅臼管理事務所秀田智彦氏，同渋谷晃太郎氏，同森康二郎氏。宇登呂漁協高木栄作氏，同手塚昭氏。羅臼漁協田中誠一氏。ウトロ水産。オコツク水産。19号漁業部。赤岩水産。斜里第一漁協越後屋信宏氏。豊栄漁業。宇登呂漁協定置網部会。阿保水産。二本滝漁業部。漁業成田高松氏，柳谷正作氏，故藤本繁雄氏。三井農林斜里事務所三浦俊英氏。国際興業北村泰一氏。同鈴木紀彦氏。共立航空撮影田代隼人氏。水産庁サケ・マスふ化場根室支場羅臼事業所稲垣和典氏。ルシャ川ふ化管理人田村英士氏，同浜田康氏。高木寿一氏。故平賀正男氏，今野正氏，荒井清一氏他猟友会斜里支部の皆様。猟友会中標津支部高橋一氏。標津町久保俊治氏。北海道大学文学部北方研究施設斜里分室管理人国村良雄氏，同近藤譲氏。

大雪山調査；環境庁大雪山国立公園糠平管理事務所森一弘氏。上川教育局。井上日出男前支配人，総島諄支配人を始めとする国民宿舎トムラウシ温泉東大雪荘の皆様。新得営林署庶務課花村清春氏。同トムラウシ担当区事務所。新得警察署。東京大学農学部附属北海道演習林渡辺定元教授，同前林長仁王智夫助教授，同有沢浩助手，同柴野伸策技官，同尾野多吉氏他，職員の皆様。高橋延清東京大学名誉教授。森林巡視員沢目正喜氏。地元ハンター丸山恵一氏。

糞分析；北海道大学大学院環境科学研究科生態系管理学講座伊藤浩司教授。同東正剛助手。同伊藤文紀氏。同農学部大学院農業生物研究科昆虫学講座牧野俊一氏。同大原昌宏氏。同農学部畜産学科皮革製造学教室近藤敬治氏。同農学部林産学科林産製造学教室玉井裕氏。

北海学園大学教養部生物学佐藤謙助教授。道立林業試験場齊藤新一郎氏。元農林水産省林業試験場北海道支場鳥獣研究室前田満室長他研究室の皆様。同土壌研究室塩崎正男氏他研究室の皆様。

捕獲個体調査；北海道猟友会本部，および稚内，南宗谷，天塩，羽幌，留萌，名寄，紋別，興部，滝ノ上，江差，桧山北部，函館，八雲，森，木古内，松前，寿都，富良野，夕張，岩見沢，美唄，栗山，滝川，砂川，北空知，芦別，三笠，札幌，江別，千歳，当別，余市，小樽，倶知安，岩内，仁木，伊達，苫小牧，室蘭，浦河，静内，門別，沙流川，斜里，小清水，清里，羅臼，標津，中標津の各猟友会支部の皆様。各市町村林務担当係の皆様。剥製業若松時男氏，同木下幸造氏，同大西秀茂氏，同遠藤正吉氏，同小原毛皮加工所，同北海剥製，同木島剥製，同佐沢剥製，同中央剥製，同笹木増産，同桶浦剥製，同道南剥製，同函館剥製，北海道大学農学部附属桧山演習林工藤弘助手他職員の皆様。同歯学部口腔解剖学第一講座大泰司紀之助教授，同八谷昇技官。同獣医学部家畜臨床繁殖学講座金川弘司教授他教室の皆様。

生殖器の観察；岐阜大学農学部獣医学科家畜解剖学教室杉村誠教授。帯広畜産大学獣医学科家畜解剖学教室山下忠幸教授，鈴木正嗣氏。日本獣医畜産大学野生動物学教室羽山伸一助手。

麻酔その他の実験；のぼりべつクマ牧場前田菜穂子氏，合田克己氏，他職員の皆様。

ラジオトラッキング；米田一彦氏他秋田ツキノワグマ研究会の皆様。橘井鉄工所。

以上，御名前を記した方の他にも多くの皆様から御協力頂きました。御礼申し上げます。

表IV-11-1 知床半島調査地域におけるヒグマの糞内容(1) (1982~1986)

n : 出現回数, F(%) : 出現頻度, * : 採食時などに混入した可能性が高い内容物

内 容 物	部 位	4~5月	6~8月	9~11月	全 期 間
		N = 40 F (%)	N = 72 F (%)	N = 59 F (%)	N = 171 F (%)
植物質全体		95.0	98.6	96.6	97.1
草本類全体		75.0	93.1	54.2	75.4
セリ科草本全体		55.0	61.1	8.5	41.5
オオカサモチ	Pleurospermum camtschaticum	20.0	6.9	-	7.6
マルバトウキ	Ligusticum hultenii	12.5	4.2	-	4.7
オオハナウド	Heracleum dulce	10.0	31.9	3.4	17.0
エゾノヨロイグサ	Angelica anomala	-	16.7	1.7	7.6
ミヤマセンキュウ	Conioselinum kamtschaticum	5.0	2.8	-	2.3
シャク	Anthriscus sylvestris	2.5	1.4	-	1.2
エゾニユウ	Angelica ursina	2.5	1.4	-	1.2
種不明セリ科	Umbelliferae	25.0	11.1	3.4	11.7
エゾククロクモソウ	Saxifraga fuscalegifolium	7.5	-	-	1.8
オニシモツケ	Filipendula kamtschatica	2.5	-	-	0.6
アキタブキ	Petasites japonicus var giganteus	2.5	29.2	5.1	14.6
カラマツソウ	Thalictrum aquilegifolium	-	1.4	-	0.6
クルマバソウ	Asperula odorata	2.5	-	-	0.6
種不明イラクサ科	Urticaceae	5.0	1.4	5.1	3.5
アザミ属	Cirsium sp.	-	1.4	-	0.6
ササ属	Sasa spp.	-	4.2	-	1.8
イネ科	Graminaeae	5.0	8.3	1.7	5.3
カヤツリグサ科	Cyperaceae	2.5	2.8	-	1.8
イネ科またはカヤツリグサ科	Graminaeae or Cyperaceae	10.0	4.2	-	4.1
草本類		62.5	38.9	42.4	45.6
木本類全体		7.5	6.9	1.7	5.3
*ハマナス	Rosa rugosa	2.5	-	-	0.6
*トドマツ	Abies sachalinensis	2.5	-	-	0.6
*エゾイタヤ	Acer mono	-	1.4	-	0.6
種不明ツツジ科	Ericaceae	-	1.4	-	0.6
*木本類		5.0	6.9	1.7	4.7
種不明植物		10.0	37.5	8.5	21.1
果実類全体		25.0	13.9	93.2	43.9
ミズナラ	Quercus mongolica var grosseserrata	25.0	1.4	50.8	24.0
ヤマブドウ	Vitis coignetiae	-	-	20.3	7.0
サルナシ	Actinidia argata var platyphylla	-	-	45.8	15.8
ミヤママタタビ	Actinidia kolomikta	-	-	8.5	2.9
ウド	Aradia cordata	-	1.4	28.8	9.9
タラノキ	Aradia elata	-	-	8.5	2.9
ナナカマド	Sorbus commixta	-	-	5.1	1.8
ウラジロナナカマド	Sorbus matsumurana	-	-	1.7	0.6
シウリザクラ	Prunus ssiiori	-	-	5.1	1.8
エゾヤマザクラ	Prunus sargentii	-	4.2	-	1.8
ハイマツ	Pinus pumila	-	-	1.7	0.6
イチイ	Jaxus cuspidata	-	-	1.7	0.6
ダケカンバ	Betula ermanii	-	-	3.4	1.2
オオカメノキ	Viburnum furcatum	-	-	1.7	0.6
オオウバユリ	Lilium cordatum	-	1.4	-	0.6
オオイタドリ	Polygonum sachalinense	-	-	1.7	0.6
種不明タデ科	Polygonaceae	-	-	1.7	0.6
植物		-	8.3	23.7	11.7
* 蘇類	Musci	-	1.4	-	0.6
タモギタケ	Pleurotus cornucopiae	-	1.4	-	0.6
種不明担子菌類	Basidiomycetes	2.5	22.2	5.1	11.7
緑藻類	Chlorophyceae	2.5	-	-	0.6
動物質全体		17.5	38.9	10.2	24.0
昆虫類全体		-	33.3	5.1	15.8
トビイロケアリ	Lasius niger	-	6.9	-	2.9
クロヤマアリ	Formica japonica	-	2.8	-	1.2
エゾアカヤマアリ	Formica truncorum yessensis	-	1.4	-	0.6
シワクシケアリ	Myrmica ruginodis	-	2.8	-	1.2
種不明アリ科	Formicidae	-	19.4	1.7	8.8
キオビクロスズメバチ	Vespula vulgaris	-	1.4	-	0.6
シダクロスズメバチ	Vespula shidai	-	-	1.7	0.6
種不明膜翅目(ハチ類)	Hymenoptera	-	1.4	-	0.6
*カタビロオサムシ	Calosoma sp.	-	1.4	-	0.6
*センチコガネ	Geotrupes laevistriatus	-	1.4	-	0.6
ノコギリクワガタ	Prosopocolius inclinatus	-	2.8	-	1.2
*カツオガタナガクチキ	Synstrophus macraphthalmus	-	1.4	-	0.6
*ルリコガシラハネカクシ	Philonthus cyonipennis	-	1.4	-	0.6
*種不明ハネカクシ科	Staphylinidae	-	1.4	-	0.6
*甲虫類	Coleoptera	-	4.2	1.7	1.8
*ヒグマ	Ursus arctos yesoensis	2.5	6.9	-	2.9
エゾシカ	Cervus nippon yesoensis	2.5	-	-	0.6
種不明哺乳類	Mammalia	5.0	1.4	1.7	2.3
鳥類	Aves	2.5	-	-	0.6
陸産貝類	Pulmonata	-	1.4	1.7	1.2
貝類	Mollusca	2.5	-	-	0.6
ハナサキガニ	Paralithodes brevipes	2.5	-	-	0.6
エゾバフンウニ	Strongylocentrotus intermedius	2.5	-	-	0.6
カラフトマス	Oncorhynchus gorbuscha	-	-	3.4	1.2
種不明硬骨魚類	Osteichthyes	-	1.4	-	0.6

表IV-11-2 知床半島調査地域におけるヒグマの糞内容(2) (1982~1986)

F(%) : 出現頻度, V(%) : 容量指数率, * : 採食時などに混入した可能性が高い内容物

内 容 物	部 位	4~5月 N=15		6~8月 N=27		9~11月 N=34		全 期 間 N=76	
		F(%)	V(%)	F(%)	V(%)	F(%)	V(%)	F(%)	V(%)
植物質全体		93.3	89.3	100.0	94.0	97.1	95.1	97.4	93.7
草本類全体		53.3	48.0	88.9	64.5	44.1	8.9	61.8	36.3
セリ科草本全体		26.7	20.0	29.6	6.0	2.9	+	17.1	5.6
オオカサモチ	Pleurosperum comtshaticum	6.7	+	-	-	-	-	1.3	+
オオハナウド	Heracleum dulce	13.3	+	7.4	+	2.9	+	6.6	+
エゾノヨロイグサ	Angelica anomola	-	-	3.7	2.4	-	-	1.3	0.9
種不明セリ科	Umbelliferae	20.0	20.0	18.5	3.6	-	-	10.5	4.7
エゾクロクモソウ	Saxifraga fuscalegifolium	6.7	+	-	-	-	-	1.3	+
アキタブキ	Petasites japonicus var. giganteus	-	-	59.3	43.4	5.9	+	23.7	16.2
種不明イラクサ科	Urticaceae	6.7	+	-	-	2.9	0.5	2.6	0.2
" アザミ属	Cirsium sp.	-	-	3.7	0.6	-	-	1.3	0.2
" イネ科	Graminaeae	-	-	7.4	0.6	-	-	2.6	0.2
" カヤツリグサ科	Cyperaceae	6.7	1.3	-	-	-	-	1.3	0.2
" イネ科またはカヤツリグサ科	Graminaeae or Cyperaceae	6.7	+	7.4	1.2	-	-	3.9	0.5
" 草本類		53.3	26.7	63.0	12.7	41.2	8.4	51.3	13.1
木本類全体		6.7	+	14.8	2.4	2.9	+	7.9	0.9
種不明ツツジ科	Ericaceae	-	-	3.7	1.8	-	-	1.3	0.7
" 木本類		6.7	+	11.1	0.6	2.9	+	6.6	0.2
" 植物		6.7	+	-	-	23.5	1.5	11.8	0.7
果実類全体		53.3	41.3	25.9	1.2	94.1	84.7	61.8	46.2
ミズナラ	Quercus mongolica var grosseserrata	53.3	41.3	-	-	79.4	51.7	46.1	30.6
ヤマブドウ	Vitis coignetiae	-	-	-	-	8.8	1.0	3.9	0.5
サルナシ	Actinidia argata var platyphylla	-	-	-	-	55.9	15.8	25.0	7.2
ミヤマタタビ	Actinidia kolomikta	-	-	-	-	2.9	2.5	1.3	1.1
ウ ド	Aradia cordata	-	-	-	-	14.7	2.5	6.6	1.1
タラノキ	Aradia elata	-	-	-	-	8.8	3.0	3.9	1.4
ナナカマド	Sorbus commixta	-	-	-	-	8.8	3.4	3.9	1.6
ウラジロナナカマド	Sorbus matsumurana	-	-	-	-	2.9	2.0	1.3	0.9
シウリザクラ	Prunus ssiori	-	-	-	-	2.9	+	1.3	+
エゾヤマザクラ	Prunus sargentii	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
ハイマツ	Pinus pumila	-	-	-	-	2.9	2.5	1.3	1.1
ダケカンバ	Betula ermanii	-	-	-	-	2.9	+	1.3	+
オオカメノキ	Viburnum furcatum	-	-	-	-	2.9	0.5	1.3	0.2
オオウバユリ	Lilium cordatum	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
種不明植物		-	-	18.5	1.2	2.9	+	7.9	0.5
* " 蘇類	Musci	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
タモギタケ	Pleurotus cornucopiae	-	-	3.7	3.0	-	-	1.3	1.1
種不明担子菌類	Basidiomycetes	-	-	48.1	22.9	2.9	+	18.4	8.6
動物質全体		26.7	10.7	44.4	6.0	8.8	4.9	25.0	6.3
昆虫類全体		-	-	44.4	6.0	2.9	+	17.1	2.3
トビイロケアリ	Lasius niger	-	-	18.5	2.4	-	-	6.6	0.9
クロヤマアリ	Formica japonica	-	-	7.4	0.6	-	-	2.6	0.2
エゾアカヤマアリ	Formica truncorum yessensis	-	-	3.7	0.6	-	-	1.3	0.2
シワクシケアリ	Myrmica ruginodis	-	-	7.4	0.6	-	-	2.6	0.2
種不明アリ科	Formicidae	-	-	14.8	1.2	2.9	+	6.6	0.5
キオビクロスズメバチ	Vespula vulgaris	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
* 種不明カタビロオサムシ	Calosoma sp.	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
* センチコガネ	Geotrupes laevistriatus	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
ノギリクワガタ	Prosopoclius inclinatus	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
* カツオガタナグチキ	Synstrophus macrophthalmus	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
* ルリコガシラハネカクシ	Philonthus cyanipennis	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
* 種不明ハネカクシ科	Staphylinidae	-	-	3.7	+	-	-	1.3	+
" 甲虫類	Coleoptera	-	-	3.7	0.6	-	-	1.3	0.2
エゾシカ	Cervus nippon yesoensis	6.7	4.0	-	-	-	-	1.3	0.7
種不明哺乳類	Mammalia	6.7	+	3.7	+	-	-	2.6	+
" 鳥類	Aves	6.7	6.7	-	-	-	-	1.3	1.1
エゾバフンウニ	Strongylocentrotus intermedius	6.7	+	-	-	-	-	1.3	+
カラフトマス	Oncorhynchus gorbuscha	-	-	-	-	5.9	4.9	2.6	2.3