コロキウム「日本のクマ'91」

記 録 集



1995年 11月

- コロキウム日本のクマ'91実行委員会

本記録集は公表されてない未定稿集である。IBA 17th 大会にむけて、 自然環境研究センターが独自に PDF 版として収録したものである。 日本には2種類のクマ、ツキノワグマとヒグマが生息し、特にツキノワグマは古くから 民話などで親しまれてきました。また、北陸地方や東北地方の山里では、熊の胆や毛皮が 重要な資源として利用されてきました。しかし、近年に至って自然・社会環境の変化はク マの生息地にも大きな変化をもたらすに及んでいます。環境庁は「日本の絶滅の恐れがあ る野生生物」(日本版レッドデータブック)において、四国などツキノワグマの5つの地 域個体群、ヒグマでは積丹・恵庭山地の地域個体群を絶滅の恐れのある地域個体群として リステイングしました。クマ類の保護管理の緊急性は国内のみならず、クマ類の生息する アジア地域などにおいても同様であり、日本にはこれらアジア地域のクマ類の保護と管理 のための国際交流・貢献策も求められています。

また、豊かな自然を良好な状態に次世代で受け継いでいくために地球環境の保全・野生生物の保護の必要性が高まっている折柄、1992年には日本の内外でいくつかの重要な国際会議の開催が予定されています。3月には京都でワシントン条約第8回締約国会議が、6月には、ブラジルで国連環境会議が予定され、そこでは生物学的多様性保護のための新しい国際条約が提案されようとしています。これらの会議では、生息地改変の影響を受けやすい大型獣として、また熊の胆などが商業的価値をもつ動物として、クマ類の保護管理が重要な課題となることが予想されます。

クマ類をめぐる最近のこのような事情から、海外産を含めクマ類の具体的保護管理方策 の進展が要請されているところであります。そこで、とりあえず国内各地のクマの生息状 況と生物的特徴に関する最近の調査研究成果について発表・討論を行い、クマ類と人間の これまでの係わりと今後の方向性についても討議を行うことにより、関係者の間で客観的 かつ正確な現状と問題の所在及び打開策について共通の認識に立つ必要があろうかと思わ れ、下記の通りコロキウム形式による専門家会議を企画しました。

本コロキウムでは、日本と世界のクマ類を将来にわたってよりよい状態で維持するため、 関係者の間で現状について共通の認識にたつこと、日本のクマについて従来の調査研究の 成果を集約し保護管理の方策と今後の調査研究課題を討議することを目的とします。

金子 太郎 (コロキウム顧問)

日本のクマ類の保護管理とその具体化のために

加藤陸奥雄

(コロキウム実行委員会委員長)

本コロキウムの開催にあたり、その意義について考えるところを述べ開会の挨拶に代えたい。

今日、自然保護への社会的関心がいっそうたかまるなか、わが国に生息する野生生物全般にたいする保護のあり方について多様な取り組みがはじまったことは誰しもが認めるところであろう。わが国に分布するクマ2種についても同様である。ヒグマとツキノワグマの生息状況や生息環境、捕獲、被害問題などの現況が、環境庁や北海道ほかいくつかの県が進めてきた調査を通じて把握されはじめている。クマについての生態学的知見は調査の進展につれ飛躍的に解明されつつあり、保護管理方策をたてる上で多くの示唆も得られてきた。しかしながら、具体的にクマの保護管理を行うためには、なおかなりの課題が残されていると言わねばならない。

このことは、1980年以降、5年を1期として2期にわたり環境庁が実施してきたクマの 保護管理に関する基礎的調査に際し設置された検討委員会に参加するなかで感じてきたこ とである。

クマ2種の保護管理を適切に図るために急ぎ取り組むべき課題として、次のような点が 挙げられるのではないかと考える。

狩猟圧と有害獣駆除が生息数の減少をもたらしている事実から、地域個体群の存続が危 ぶまれている地域では捕獲を禁止し、そうでない地域においても、その地域の個体群の大 きさや生息環境の状況に応じた管理計画をたてて狩猟や駆除を行う必要があること。

クマの生息を保障する生態学的条件は地域によって異なることが予測されるが、それを 明かにする上で植生と植物群落についての解析が不可欠であること。

クマによる人身被害の多くはクマについての知識不足や不注意が原因となっている事実 から、人間側において留意、実践すべき事項の普及と定着を図る必要があることなどであ る。

ともかくも、国際的にもわが国のクマの保護管理のあり方について関心が寄せられつつ あることからも、計画に基づく保護管理の具体化を急がねばならない時期にきていること は間違いない。クマの生息状況と生息環境が異なるのに応じた地域ごとの的確な診断と処 方箋をつくりあげることがまずは求められていると考えたい。

このような今日的状況にあって、クマに関する各地の研究者や行政担当者が一堂に会して情報交換と討議を行おうとする本コロキウムの意義は大きいものであり、クマの保護管理方策の将来指針が得られるものと期待するところである。

参加者

(実行委員会) 金子 太郎 委員長 加藤陸奥雄 (元東北大学学長) 翻委員長 朝日 稔 (兵庫医科大学) 実行委員 野崎 英吉 (白山自然保護センター) 花井 正光 (文化庁記念物課)) 米田 政明 (日本野生生物研究センター) (参加者) 千葉 徳爾(明治大学文学部) 青井 俊樹(北海道大学演習林) 赤坂 猛 (北海道自然保護課) 坪田 敏男(岐阜大学農学部) 土肥 昭夫(九州大学理学部) -.. 東 滋 (京大霊長類研究所) 豊島 重造 (K.K. グリーンシグマ) 阿部 永一(北海道大学農学部) 鳥居 春巳(静岡県林業技術センター) -- 』 上原 裕雄(環境庁野生生物課) 字治 昭 (櫃屋製薬株式会社) 中島 克文(北海道猟友会) 宇野 佐 (大日本猟友会) 中島 信男(長野県猟友会) 小川 巌 (野生生物情報センター) 成島 悦雄(東京都公園緑地部) 西宮 洋 (環境庁野生生物課) 小舟 武司(奈良県林務部) 羽澄 俊裕(野生動物保護管理事務所) 金子与止男(長尾自然環境財団) 黒崎 敏文(日本野生生物研究センター) 長谷川基裕(日本野生生物研究センター) 勉 (北海道大学農学部) 功刀 広明(神奈川県自然保護課) 日浦 小林 乙彦〔秋田県猟友会〕 米田 一彦(秋田クマ研究会) ** 前田菜穂子(登別くま牧場)。 斉藤 禎男(北海タイムス) 間野 勉 (北海道環境科学研究センター) 柴田 叡式(奈良県林業試験場) 鈴木 透 (株式会社 阿蘇熊牧場) 丸山 直樹(東京農工大学農学部) 三浦 慎悟(森林総合研究所) 田公 和男(広島県クマ調査会) **唇指寫代壽(膏森県自然保護課)** 水野 邦彦(広島県森林保全課)

(事務局)-

谷口 右也(徳島県林政課)

千葉 彰 (岩手県自然保護課)

大塚 聡子(日本野生生物研究センター) 中 かおり(日本野生生物研究センター) *所属は開催当時の所属先名

山田 文雄(森林総合研究所関西支所)

由井 正敏(森林総合研究所東北支所)

山中 正実(知床自然センター)

発表・討議題目

コロキウムの開催について

金子 太郎 (コロキウム顧問) 加藤陸奥雄 (コロキウム実行委員会委員長)

第1セッション:「日本人とクマ」

1-1	クマ類の保護をめぐる国際事情と日本	金子与止男
1-2	クマと日本人	千葉 徳爾
1-3	薬物としての熊胆の歴史	宇治 昭
1-4	阿蘇くま牧場における「クマの飼育管理」	鈴木 透
	コメンテイター	成島 悦雄
	コメンテイター	花井 正光 _

第2セッション「各地地域個体群の現況」

2-1	北海道のヒグマ個体群の現状		青井	俊樹	
2 -2	東北地方のツキノワグマ		由井	正敏	
2-3	中部・北陸地方のツキノワグマ		野崎	英吉	
2-4	紀伊山地のツキノワグマ	柴田	叡弌·小舟	武司	
2-5	西中国山地のツキノワグマ		田公	和男	
2-6	九州のツキノワグマ		土肥	昭夫	
	コメンテイター		米田	政明	

第3セッション「狩猟及び有害獣駆除と保護管理の現状」

3-1	クマの捕獲状況と問題点	宇野	佐	
3-2	青森県における狩猟及び有害駆除の現状について	盘指	代寿	
3-3	秋田県の現状	小林	乙彦	
3-4	広島県におけるツキノワグマの保護管理の現状	水野	邦彦	
3-5	徳島県の現状	谷口	右也	
3-6	北海道における春期ヒグマ有害駆除の中止について	篠田	謙一	
3-7	クマによる農林業被害の実態	山田	文雄	
3-8	クマの被害防除総合システムは可能か	羽澄	俊裕	
	コメンテイター	山中	正実	
	コメンテイター	米田	政明	

第4セッション「クマの生理・生態と調査研究法」

4-1 環境庁委託調査の経過 西宫 4-2 捕獲及びラジオトラッキングはここまで来ている 米田 一彦 4-3 捕殺個体の分析による個体群解析の問題点と課題 間野 豊島 4-4 ウマ生息数推定法と生息密度 勉 4-5 クマをめぐる植生と食性 日浦 4-6 ヒグマ及びツキノワグマの繁殖生理 坪田 敏男 個体群管理に関するやや長めのコメント 三浦 演悟 4-7 コメンテイター 青井 俊樹

総合討職・コロキムまとめ

実行委員会..

座 長 一 覧

7月12日 (午後)	◎司会 ◎第1セッション	花井 ゴ 東	光 滋 花井 正光
(夜)	◎レセプション	実行委員	会 -
			-
7月13日(午前)	◎第2セッション	野崎 英	E吉·羽濱 俊裕
(午後)	◎第3セッション	丸山 直	【樹·青井 俊樹
7月14日(午前)	◎第4セッション	阿部	永 ・三浦 慎悟
(午後)	◎第5セッション	土肥 阳	男夫・米田 政明
	◎開会	朝日	稔
7月15日 -	◎エスクカーション	羽澄 俊	と裕・黒崎 徹文

報告書目次

光表	用職 要目
1.	クマ類の保護をめぐる国際事情と日本(金子 与止男)1
2.	クマと日本人(千葉 徳爾) 6
3.	薬物としての熊胆の歴史(宇治 昭)13
4.	阿蘇くま牧場におけるクマの飼育管理(鈴木 透)26
5.	動物における動物脱出防止の意味と希少動物の
	飼育繁殖について(成島 悦雄)34
6.	東北地方のツキノワグマ(由井 正敏)37
7.	紀伊山地のツキノワグマ(柴田 叡弌・小舟 武司)44
8.	西中国山地のツキノワグマ (田公 和男)51
9.	九州のツキノワグマ(土肥 昭夫)55
10.	クマの捕獲状況と問題点(宇野 佐)63
11.	青森県における狩猟及び有害駆除の現状について(畳指 喜代寿)66
12.	狩猟及び有害駆除と保護管理の現状(秋田県)(小林 乙彦)74
13.	保護管理の現状と課題(広島県)(水野 邦彦)82
14.	徳島県におけるツキノワグマの現状について(谷口 右也)89
15.	クマによる農林業被害の実態(山田 文雄) ——93
16.	クマの被害防除総合システムは可能か(羽澄 俊裕) 101
17.	新渇県のクマー生息数・密度の調査法ー(豊島 重造) 107
18.	クマをめぐる植生と植生-採食パターンの地理的変化(日浦 勉)115
19.	ヒグマ及びツキノワグマの繁殖生理(坪田 敏男)123
20.	変動する環境に生きる Kー戦略者 クマの生物学と
	保護管理についてのささやかなコメント 130
21.	クマ類の個体群分析-捕獲許容量のシュミレーション(米田 政明) 136
	コロキウム「日本のクマ'9 1」講演・討議概要 139
	世界と日本のクマの将来のために(コロキウム「日本のクマ'91」結論) 140
	Colloquium "Bears of Japan '91" Summary 148

1. クマ類の保護をめぐる国際事情と日本

金子与正男(長尾自然環境財団)

1、はじめに

世界にはジャイアントバンダを含め、8種のクマが生息している。日本にはヒダマとツキノワグマの2種がおり、国のサイズや経済発展の程度を考えると、このような大型のクマが日本に2種もいるのは、きわめて特異なことであると言っていい。

ヨーロッパにかつて広く分布していたとグマはほとんどの地域で絶滅してしまい、現在ではピレネーやイタリアのアルプスなど一部にしか生息していない。アメリカではかつて国の西半分に広く生息していたヒグマは現在、北西部のカナダ国境の近くにしかいない。アメリカクロクマも非常に分布域が狭まっている。また、今でもアメリカではクマの密猟が頻繁に起こっている(Peten, 1991)。

最近、日本はクマに関して、皮肉なことにこれらの国、ヨーロッパやアメリカから批判 を受けている。その批判はふたつに分けられ、ひとつは(1)国内のクマの管理体制、いまひ、、とつは(2)日本による熊胆の輸入である。その理由は、日本の体制の不十分さもあるが、多くはそうした批判は誤解に基づいていることである。

たとえば、日本はツキノワグマの輸出入に関しては、何らの規制も行っていないという事実とは異なる情報が流れている(たとえばServheen, 1990)。これは、環境庁による「絶滅のおそれのある野生動植物の譲渡の規制等に関する法律」の制定と関連して、ワシントン条約に準じた規制がはじめて日本で作られたと外国に伝えられたからである。事実は、ツキノワグマの輸出入規制は、80年に日本がワシントン条約に加盟したさいに、貿易管理令によってすでに担保されている。こうした誤った情報は、Kellert (1991)による日本批判の原因になっている。また、90年5月8日付けのイギリスの「ディリースター」紙は、日本で能胆が寸利用されていることと、アメリカクロクマの密猟があることを単純に結び付けて、日本のためにアメリカクロクマが絶滅の危機に瀕していると報じている。このような誤解を解くには、日本の情報を正しく海外に伝える努力が必要である。

本稿では、まServheen (1990)を参考に世界のクマの分布を概括し、次にワシントン条約との関連、日本の熊胆の輸入について触れる。

2. クマ8種の世界分布

世界にはジャイアントパンダの他に、マレーグマ、ナマケグマ、アジアクロクマ(ツキノ ワグマと同種)、メガネグマ、ヒグマ、ホッキョクグマ、アメリカクロクマの7種が生息し でいる。これらのクマは、ヨーロッパ、アジア、北米、南米に分布しており、アフリカやオセアニアには生息していない(表1-1)。

- ○マレーグマ(*Helardos malayanus*)の分布は東南アジアに偏っており、主にインドシナ とポルネオ島、スマトラ島を中心に分布している。
 - ○ナマケグマ (mdursus ursinus)はインドを中心に、スリランカ、ネパールなどに分している。
 - ○アジアクロクマ(Ursus thibelanus)は、パキスタンからヒマラヤ沿いに中国南部、インドシナ半島に分布しているほか、台湾、日本、朝鮮半島から中国の吉林省、黒竜江省を経てソ連の沿海川、アムール川南部に至る地域に隔離分布している。
- ○ヒグマ(Ursus arctos)はユーラシア大陸と北アメリカに生息しており、クマのなかでは最も広い分布を示している。スカンジナビアからソ連を経て北海道に至る地域に広く分布しているほか、中国西部、ヒマラヤ、西アジアにも分布している。ヨーロッパでは、かつて広く分布していたが、現在は分布域がことごとく分断され、非常に狭い地域に生息が限定されている。北アメリカでも、大陸の西半分に分布していたのが、現在では、アラスカ、カナダと合衆国北西部の一部に生息するだけとなった。メキシコでは、絶滅してしまったと信じられている。
- ○アメリカクロクマ(Ursus arctos)は北種圏を除くアラスカ、カナダ全域と合衆国のロッキー山脈を中心とする地域に主に分布している。その他、合衆国東部にも隔,された分布域があり、メキシコにも生息している。
- 〇ホッキョクグマ(Ursus maritimus)は、アラスカ、カナダ、ソ連、ノルウエー、グリーンランドの北極圏に生息している。
- ○ジャイアントバンダ (Aibtropoda melanoleuca) は中国のみに生息し、チベット高原の東端に局限して分布し、現在6地域の隔離個体群がある。

3、ワシントン条約による規制

ワシントン条約(正式には「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」)は1975年に発効し、現在112カ国が加盟している。日本は1980年に60番目の国として、加盟した。この条約の目的は、野生生物とその製品の国際取引を規制することにより、保護を図ろうというもので、条約には付表として付属書。、付属書「、付属書」いう、3種類の種名のリストが付いている。

付属書。にリストされている種は、商業目的の輸出入がいっさい禁止されている。一方、付属書「の種は、商業目的の輸出入は許可されているが、輸出国政府の管理当局の許可証の発給が条件である。付属書面は、付属書Hとほば同じ扱いを受ける。

付属書。に属しているクマはジャイアントパンダ、マレーグマ、ナマケグマ、アジアクロクマ、メガネグマ、ヒグマ(個体群)6種、付属書「に属しているのはヒグマ(個体群)

表1.クマ類の分布

種名			分布域!	国名		• .	· •
マレーグマ		・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	· 中国 · ·	ラオス・	ベトナム	・カンボジ	ア・タイ・マレ
	•	ア・イン	ドネシア				
ナマケグマ	· 1	ンド・ス	リランカ	・バンク	/ラディシ	ュ・ネバー	ル・ブータン
アジアクロク	マーア	*フガニス	タンパキ	スタン・	インド・	ネパール・	ブータン・バン
	- 7	/ラデシュ	・ミャン・	マー・ラ	オス・ベ	トナム・タ	イ・中国・台湾
	21		鲜 - 日本				
ヒグマ	, ,	ペイン・	フランス	・イタリ	ア・ユー	ゴスラビア	・ギリシア・ア
	,	ィニア・ブ	ルガリア	・ルーマ	ニア・チ	エコスロバ	キア・ポーラン
							・シリア・イラ
			•			•	・パキスタン・
	•	・カナダ	-			_ , ,	
アメリカクロ	クマカ	ナダ・合	衆国・メモ	キシコ			
ホッキョクク		連・合衆	国・ノル・	フェー・	カナダ・	グリーンラ	ンド
ジャイアント		中国	_		,		* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
メガネグマ		,	・コロン	ピア・エ	クアドル	・ベルー・	ポリピア・アル
	•	チン					· ·

ホッキョクグマの2種、付属書」はアメリカクロクマの1種である。なおヒグマのソ連個体、 群はどの付属書にも掲げられていない。ソ連のヒグマを除けば、種として付属書に配載さ れており、ワシントン条約の何らかの規制を受けることになる。

一方、国際条約はその規定が加盟国だけでなく、すべての菌、手及ばないと、その効力が 完全には発揮されない。この意味では、クマ類は世界的にみればかなり恵まれた状況にあ る。原産国で加盟していないのは、ベトナム、ラオス、カンボジアなど少数の国だけであ る。しかし、熊胆を大量に利用している韓国は、条約には加盟しておらず、問題が残って いる。

付属書。と「の内容は、2年に1回開かれる締約国会議で変更が加えられ、付属書」は、 締約国会議の同意を必要なしに、提案国が独自に決定することができる。一般に、いったん 付属書に掲載されたら、その後付属書から外れることはほとんどなく、クマの場合も同 様である。

日本が加盟した80年の時点での付属音掲載状況をみてみると、アジアクロクマ、メガネグマ、マレーグマが付属書1に、ホッキョクグマが付属書1に掲載されており、ヒグマは掲載されているものとされていない個体群があった。またジャイアントバンダ、ナマケグマ、アメリカクロクマの3種は掲載されていなかった。

非締約国の存在と、一部の種あるいは個体群が付属書に載っていないということが直接 の原因で、クマの分布国の法律に違反して熊胆が取引されてきた。熊胆はそれだけでは、 どの種のものか区別がつかず、違法業者が種を偽って申告する可能性があるからである。 日本も、中国のヒグマ、インドのナマケグマ、アメリカのアメリカクロクマの数の減少に 加担しているとして、批判されてきた。とくに、熊胆の日本への輸入の批判は、特定の種 が付属書に掲載されていないことが主因であり、日本の易管理制度の不佑が原因ではない。

しかし、ヒグマのソ連個体群を除くすべてのクマが条約の対象になっており、またヒグマもソ連個体群も92年3月に京都で開かれる締約国会議で付属書「の掲載が決定される可能性が強く、残るのは韓国の問題である。したがって、韓国の条約早期加盟に向けて、働きかける必要がある。

なお、日本政府が89年の第7回会議に向けて、ヒグマの一部個体群とアメリカクロクマが付属書に載っていないのは好ましくないとして、付属書。に掲載しようとして動いた経緯がある。けっきょく実現はしなかったものの、この動きは関係関から好意をもって受けとめられている。また、アメリカクロクマはカナダが91年に付属書」に掲げたが、これは日本政府からの依頼に答えたものである。

4. 熊胆の輸入

付属書掲載の結果として、ほとんどのクマがワシントン条約の規制を受けることになった。 たことにより、日本の熊胆の輸入に係わる問題が解決したことは、輸入統計に如実に表れ ている。表2は大蔵省発行の貿易月表から集計した数字である。なお、貿易月表では熊胆 とせんそ(ヒキガエルの分泌物)を区別していないので、その数字がすべて熊胆を表して いるわけではない。しかし、せんそは主に中国から輸入していることが知られており、中 国以外のものは、ほぼ熊胆を表しているとみてよい。

輸入相手図 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 Œ 882 833 647 797 859 727 679 1350 1312 246 687 118 39 63 87 262 227 88 85 41 38 68 12 ンド 169 150 74 81 50 40 10 50 50 20 ネパール 139 340 10 シンガポール 10 60 10 10 北朝鮮 9 10 10 台 湾 * 珉 2 連 1 カナダ 6 Ħ 1250 1401 808 1140 1126 899 825 1441 1411 334 703

表2 日本の熊胆の輸入

注)単位:kg、輸入量はせんそを含む。

2. 日本人とクマ

千葉 德爾(明治大学文学部)

1. はじめに

ここでは、日本人を旧日本文化を基礎として生活した、日本列島中の北海道を除く島々に居住する人びとに限り、クマという場合は同じ範囲に棲息するニホンツキノワグマとする。両者のかかわりあいを、主として民俗学的手法を用いて、すなわち現存する記憶の確かな狩猟者が、実見し、また伝承してきた事物を基礎資料として考察し、論証してゆく。したがって、その時間的に選り得る範囲は、およそ中世(16世紀末)までと考えられる。

全域を東日本、西日本と大きくわけて考えてみよう。その範囲は対象となるクマの存在 密度の濃度に従い、およそ滋賀県をもって境と考える。

2. クマ狩りの発達

日本人が職業としてクマを狩るようになったのは比較的新しい。少なくも民間の狩人が 「クマを主な目的として補獲するようになったのは、近世中期(江戸時代の中ごろ、18世 に 紀はじめ)からで、それ以前の狩猟はカモシカ狩(東日本)、イノシシ狩(西日本)であったろう。如何にその根拠となる資料を挙げる。

2.1.新潟検東蒲原郡産瀬町実川の狩猟統計

これは同集落の年頭の山の神祭に報告された前年冬からの狩猟獣の捕獲集計帳である。 明治中期以降のものに過ぎないが、狩猟を主生業としてきたこの集落の状況をよく示す。 それまでの伝承から久しくカモシカで生計を支えてきたこの地方(飯豊山系)で、対象獣 が減少してクマを新しい対象としはじめたことが推測される。この山系の他の狩猟集落及 び山形県、秋田県方面の主要な狩猟集落の狩人の古老言によっても、この統計的傾向が裏 書きされる。これは東日本全域の傾向と考えてよい。

2.2.江戸時代の記録による狩猟技術

「和漢三才図会」(1713)、「日本山海名産図会」(1754)、「東遊配」(1795)、「北越図譜」(1835)などに掲げられる熊猟記事をみると、穴に篭るクマを狩るか、陥穽を仕掛けるか、あるいは武士の戦闘用の大身の槍(近代まで使用された穂の短いクマ、イノシシ狩用と異なる)、あしくは手斧、鉈を棒の先に装着したものなどで、銃を用い穴から出て餌を求める時期の包囲作戦による巻狩は記されてない。専ら穴篭り直前の初冬もしくは真冬の積雪期の狩のみが行なわれている。

また、その捕獲目的は熊胆を得ることであるから、その薬用効果が民間に普及した後と

みられるが、その効果が知られるのは「本草綱目」が渡来して、民間にその知識が普及した後と考えられ、やはり17世紀に入ってからであろう。したがってツキノワグマ猟が職として成立するのはそれ以後である。

2.3.狩猟秘伝書の内容

現在東北日本各地の狩人が秘巻として伝える巻物の大半が、山中携行科として銃を記さず、代わりに小長柄と鋼とを記し、もっとも重要な行動として表層雪崩のよけかた、もしくは灑霧の際の呪文などを最奥に記載する(奥儀として最終に伝える秘伝)。これは現行の春季の巻狩では全く不必要で、冬期の降雪積雪期の山中行動でもっとも重視されるものといえる。狩の古老も昔の狩はカモシカが主要な対象で、それは初冬から積雪期に行われた。巻物にあるのはその秘伝であり、心得であると述べている。また、山小屋での作法や山言葉の使用も、この雪崩を恐れるためで、カモシカ狩に際してもっとも厳しく守られた。理由は遭難しやすいためであると説明している。現在でも狩の指揮者を選定する基準は、降雪や霧など気象異変に適切に対応し、山の地形にくわしい者で遭難せぬ能力に寛むことが第一に考慮されている。すなわち、現在のクマ狩の組織と行動には、その前のカモシカ狩の遺物がかなり認められる。

3. 西日本のクマ猟

この地域で注目されるのは猟師がクマを捕殺したときの巣に対する恐怖の強いことで、 東日本ではほとんど知られない点といえよう。

集を避ける方法は埋葬法や呪文によるもので、特定技術者が介在したらしい。もっとも 顕著だったのは最後までクマが残存した大分・宮崎県境の祖母・慣山系に行われたクマの 捕殺1頭ごとに1基の基石を立てるもので、こうしないと「7代祟って家系が耐える」と 信じられた。また、四国の山間では「西山法」という呪法に従って、頭骨を切取って上顎 骨と下顎骨とを分離し、分水界の左右に投下し、又は角石を口に噛ませて埋め、或いは埋 める際に煎豆を添えて「これが芽を出し花が咲いたら生きかえれ。それまでは出て来るな」 と唱えるなど、クマが復活して襲うことを極度におそれた。その方式は「西山猟師」とい う特別の呪法を心得た人物に依頼し、その指導によって行うものとされ、往々それを心得 た猟師があった。中国山地西部にもクマを捕獲した場合の呪法があったようである。

これは西日本ではクマの棲息密度が薄く、ベチランの殺生人(猟師)でも一生にクマ数等を獲るに止まるという現実が、未知の野獣に対する畏怖につながるかと思われる。ここで日本のクマ狩が北方狩猟民俗のそれとどのような関係にあるかの参考として、若干の類似点を記しておく。

3.1.クマの集りを避ける方式

シャマニズムを有するシベリア狩猟民の多くは、クマを殺したとき「自分が殺したので

はなく誰々(他民俗あるいは他動物)が殺したのだ」または「祟るならば、これこれの条件をみたせ」と言う。東日本ではこの種の呪法はなく、主として仏教的儀礼を行う。」 3.2.クマに備わる能力の利用

クマは手で自分の仔をとり出して育てると信じ(『和漢三才図会』など)、クマの手を 安産の守とし、またその子宮、腸などを干して腹に当てて安産を祈る。ヤクート、ツング ース、ショル、タタールなどにひろくクマの手、爪、毛皮などを子どもの守りに使用する ことに類似性がある。マタギたちも毛皮に赤子をわかせて育てた。ノミがつかぬから安眠 できるというのは自然科学的事実である。

3.3.火による清め

ウラル山脈に近い方面のシベリア狩猟民は、出猟時に茂火をしてその煙をくぐる機礼を 行う。秋田県阿仁地方のマタギも成人儀礼として森吉山に登ったとき頂上付近でモロビ (アオモリトドマツ)を採って家の神棚にあげておき、出猟時にこれを燃やしてその煙で 身を清める。これらはいずれも人間の句を消して獣の嗅覚を避ける方法であり、必ずしも 相互に文化の伝播交流が行われた痕跡、又は民俗の類似性を証するものとはいえない。

4、東・西日本のクマに対する意識の差異

西日本の狩猟者がクマに望があって祟ると考えているのに対し、東日本ではそのような 意識が無いとはいえない。下北半島では死に際して悲鳴をあげるクマ、月の輪の無いクマ (両者共に希少)に対しては、四国の場合に類する儀礼(石を噛ませるなど)を行う。そ の他の場合、クマに対しては人間に対する仏教の葬儀に近似した儀礼が行われ、呪文が唱 えられ祭壇を設けるなどの方式も執行されるから、正確として差異があるとはいえない。

この点は、他の野獣に対しても東日本ではこれを殺すことを嫌悪することが多い。これ は文化的な相違とみるよりも、その生産環境として西日本がより農耕社会化しているのに、 東日本が狩猟時代の生活をより遅くまで保存していることで説明できる。西日本でサルを 捕殺することを忌む(山中では忌まれない)のに、東日本はその風がないこと、また西日 本には多数の野獣を捕った猟師は千匹塚を建てて野獣の慰霊をする風習が18世紀依頼一 般化するのに対し、東日本では岐阜県に鑑かに認められるに過ぎないことなどから推論で きる。要するに農耕社会としての成熟度の差として説明できるであろう。

5. クマに対する東西日本の狩猟者の性格認識

以上のような一般野獣観を背景として、日本の狩猟者のクマに対する考えをみると、東 日本の狩猟者は索朴にクマをその修正のままにみる。一例を示すと、クマは槍を突出すと クマ自身がそれを掴んで自分で胸あるいは咽頭部に突頼して自分で死ぬのだと考えている 者が稀でなかった。このクマの自殺ともいうべき見解は、ロット・ファルクの研究によれ ば、エヴェンキ、ニヴフなどの狩猟民俗が信じているところで、アイヌ族もまたそのよう に、クマはヒトに対しては喜んで死ぬのである。それはクマは神がヒトに遣わした贈物を届ける使者であり、その目的を果たすためにこのようにするのだと考える。

これはクマの腕の構造が掴んで引くが押返すことが出来ないことから来る本質的な性質を、同一の人類の思考として同様に解したということであって、文化的伝播として説明するのは適当でほない。同じく『東遊記』や『日本山海名産図会』などは、クマを見たときツキノウと人が叫ぶと、クマは恐れるとか月の輪を手でかくそうとすると述べているが、新潟県北岩船郡三面村の猟師も同じように言い、四国の猟師名がそれを畏れ、その威力を消そうとさまざまの呪法を施すのも、同一系統の呪法があったためと思われる。つまり、それらの基本としては同一系統の文化であるといってよい。

かような霊ある野獣だから特別な鎮魂の法を施してよい雲界に送ってやるので、それは 功徳でありクマは喜びこそすれ怒ることはしまいというのが農耕社会における狩猟者の発 想といえよう。

6. クマを乱獲しないための方式

これまでの記述を東西日本でまとめてみよう。記載しなかった事項も含む。

-	-	
	н	4

- 1. クマは胆・皮を得るために獲る。
- ケボカイ(山神へ の感謝祭、クマオク リ(オカベトナエ) を行う。
- オシマタギ (とれないとき無理に獲物を追跡する)を忌む。
- 4. 異形の獣をとると (幻覚を含め)狩人 を廃する
- 夢見を重視して行動する。

西日本

- クマは胆を得るために獲る。
- 2. 西山法の機式(頭 骨処理、月ノ輪呪力 の消除、各種呪法に よる巣の厭勝
- 3. 出猟日を磨で定め、 吉凶・方角の忌みを 守る。
- 4. 獲物が千頭(南九 州は百)に満ちれば 猟師を止める。
- オコゼを守りとして狩をする。

上記した1、2を熟知しないものは本格的な狩人としての資格を、一般に承認しなかった。また、3、4も本格的な猟師の心得であり、同時に危害防止でもあった。これをきびしく実行すると、猟期の実際出猟日はほぼ1/2~1/3となるようである。東日本では5。も濫獲防止の意味があった。その他家族が妊娠している期間、忌んだ動物を見たとき、天候不良など多くの条件によって出猟を取止める。山の神の祭その他も出猟せぬ土地が多い。また、山の神の信仰によって種々の禁忌があり、それらもきびしく守られた。

以上の点から、フレーザー氏が記したように「迷信ではあっても、それが自然の資源の 保護や育成の上では、大いに有益な存在であった場合は少なくない」のである。自然の資 源が失われれば、結果として自分たちの生業が破滅し、生計が成りたたなくなることが自 覚されていたし、現代では迷信であっても、嘗てはそのように考え行動することが必要で あった時期が存在したとみられる。

このように考えてみると、生業としてではなく、遊び、娯楽としての狩猟というもの (それは起源として支配者・王者の行うものであった)が大部分を占めるようになったことが、自然保護上の問題発生を起こしたといえるのではなかろうか。上記の日本の伝統的 狩猟者の守ってきたのは、狩猟方法についての極めて強いく自己規制>であった。遊びの 狩猟はこの自己規制を極度に緩やかにするものである。従来の日本人の狩猟に学ぶべきは、このような観点を検討してみるところにあるであろう。

参考文献

千葉徳爾:狩猟伝承研究(1969)

千葉德爾:族狩獵伝承研究(1971)

千葉徳爾:狩猟伝承研究 篇(1977)

千葉德爾:狩猟伝承研究總括篇(1986)

千葉徳爾:狩猟伝承研究補遺篇(1990)

犬飼哲夫・門崎介昭:ヒグマ(1987)

武藤鉄城:秋田マタギ間書(1969)

オットーファルク、田中恵彦・糟谷啓介・林寛訳:シベリアの狩猟儀礼(1955)

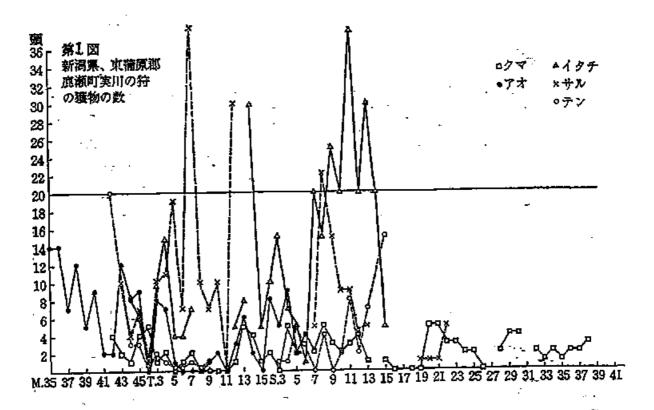


図1 新潟県東蒲原郡鹿瀬町実川の狩りの獲物の数

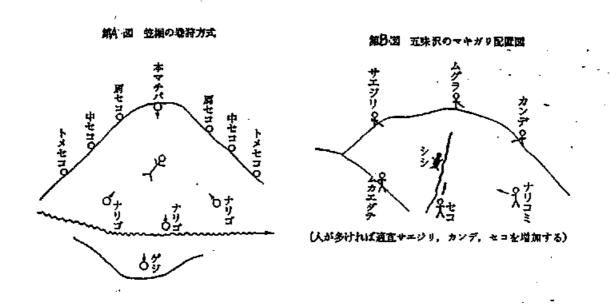


図2.クマのマキガリ方式。Aは新潟県下田村笠堀、Bは山形県小国町五味沢

* 707

ために間もなく斃れる。 は大寒の降に入り横木で止まるような仕組みである。熊は矢寒の胸に向けて斜に立て、熊が自重で槍にささり、穂先を熊の腰をおろし、オブクワの柄を地面で支えて、穂先を熊のぶさるようにのしかかってくるから、その熊の真正面にがさるようにのしかかってくるから、その熊の真正面にがが人間を襲うときは大概は一度立ち上がり、厳いか

図3 アイヌ族がヒグマを自ら槍(オブクマ)に貫かせる方式

3. 薬物としての熊胆の歴史

宇治 昭("桶屋製薬株式会社)

1. はじめに

熊胆はクマ科動物の胆汁を乾燥し固形にしたもので、現在も国の定める繁用医薬品の規 格書である『日本薬局方』に収載され、主として奇応丸などの伝承家庭薬原料として賞用 されている。動物の胆汁を薬物として利用することは洋の東西を問わず広く行われていた ようで、古くからアラビア、インドなどでは動物の胆汁を内服薬として利用しており、1 世紀頃ギリシャの医師ディオスコリデスが著した薬物書『Materia Medica』には魚類、鳥 類、哺乳類など13種の胆汁生薬をのせて注解している。また東洋文化発祥の地中国でも後 漢時代(AD25~220)に著された中国最古の薬物書『神農本草経』に牛胆、鯉魚胆などがみ られる。ところで現在熊胆を薬物として用いているのは我が国や中国など、ほぼ東洋医学 (漢方医学)施用地域に限られている。では我が国において熊胆がいつの頃から、どのよ うな目的で用いられるようになったのであろうか。それは大陸文化の摂取とともに隣、唐: の医薬の摂取導入が盛んに行われた飛鳥・奈良時代(593~780)の頃に始まることと想定 される。しかも唐時代(618~907)の薬物書(本草書)を見ると、熊胆の多面的薬効の知 ・ 織がすでに合理的で高いレベルにあったことが推察される。そして、我が国でも薬物熊胆 は数多くの使用経験によって、すぐれた薬効が評価され、貴重な動物性生薬として現代に 受け継がれてきた。こうして、熊胆には1,000年以上ものながい時代を胆汁生薬の王者とし「 て営用され、また希中価値の「クマノイ」の名称で親しまれてきた歴史がある。そこで、 この貴重な伝承薬物熊胆について、あらためて認識を深め、その持続的利用を計るために も伝来の経緯、効能効果など薬物としての熊胆の歴史について考察を加えてみたい。

2. 高貴薬熊胆の伝来と使用

2.1.中国

千数百年の昔、薬物能胆の利用知識は中国(唐)から我が国にもたらされた。ではその中国ではどのような経緯で、いつ頃から使われ始めたのであろうか。獣胆を古代より使用することは西域(古代中国の西方諸国:ギリシャ~インド~サラセン)で行われていたと想定されている。それは『旧約聖書』にすでにある種の魚の胆汁が化膿性眼病に外用されると記され、また西暦紀元数百年から西域で使用されていた薬物を集大成し記述した、前述の『Materia Medica』の「各種の動物の胆汁」の項に熊胆を含む各種の胆汁生薬が収載されているものの熊胆はない。唐時代になって初めて熊胆の記録が『薬性論』、『千金翼

方」などの薬物書にみられるようになる。

唐の最盛期であった太宗(629~649)より玄宗に至るおよそ120年間の頃、西域においてアラビアを統一したサラセン帝国の東方進出は目覚ましいものがあり、インド西部、バミールの東方にまで及び唐と国境を接するほどの勢いで、その都パグダッドは唐の都長安と繁栄を競うに至ったといわれている。陸上及び海上の通商が活況を呈し、様々の献責品や交易産物をはじめ東西文化の交流も盛んに行われた。唐の代表的薬物書「新修本草」(659)に、はるか西暦紀元前の昔からギリシャ医学派が賞用し、諸胆と阿片を配合した一種の解毒、鎮痛剤として有名なテリアカ(Theriak)が「産野迦」と音訳され収載されているのも、当時の東西文化交流の実情を物語るものとして興味深いことと思われる。そして、薬物触胆やテリアカもこの頃西域から唐にもたらされ、漢方医学的に再評価して薬物書に記録、使用されるようになったと考えられる。そして、現代も「中華人民共和国薬典」(薬局方に相当、1977)に、顔胆及び清熱丸、八宝眼薬(点眼薬)などの熊胆配合剤が収載され用いられている。

2.2.日本

丁度この頃、我が国では「其の大唐国は法式備り定われ珍の国なり。常に違うべし」という方針に基づいて、舒明天皇2年(630)に始まった遺唐使などによる大陸の先進文化摂、収の最盛期に当たり、医薬に精通した唐の高僧鑑真が来朝し、正倉院に現存するような薬物や医薬書が渡来したのもこの頃で、薬物照胆の効用や使用方法も、はるか西方より唐に伝わると間もなく、詳細に我が国にもたらされたと思われる。国内産熊胆の記録としては、醍醐天皇の勅命によって編纂された「延喜式」(905~927)がある。その巻37「典薬寮、諸国滋賀年料継薬」の項に「美濃国熊胆四具、信濃国熊胆九具、越中国熊胆四具」とあり、これらが朝廷に献上されていたことがわかる。なお、奈良・平安時代(710~1185)には輸入高貴薬の麝香、牛黄、鹿茸や熊胆などの動物薬が比較的よく用いられており、さらに安土桃山時代にかけて揺蛇胆(ニシキヘビの胆汁)、虎胆、底野迦などの輸入胆汁生薬の記録がみられるが、熊胆を含めてこれらの高価な薬物は限られたごく一部支配者階級の秘薬として用いられるにとどまり、当時の貧しい庶民にはおよそ無縁の薬物であったと思われる。

されに時代が移り江戸時代になり、世が泰平になるとともに産業、文化や交通が発達し、 医薬品がいわゆる「売薬」という名称で広く普及するにつれて、熊胆を記載した薬物書や 熊胆を配合した秘業、家庭薬処方集などが数多く見られるようになる。そして、治療を乞 う者がその門前に満ちたといわれている漢方古方派の大家後藤良山(1659~1733)が、熊 胆を推奨繁用し普及させたことなどもあって、ようやく薬物熊胆のすぐれた薬効が広く一 般に知られ、珍重されるようになった。また、元禄4年(1691)には磯貝舟也が「日本賀濃 子」に「伯耆熊胆」などと各地の産物を記述しており、これらは産物として多少とも取引 きされたものである。熊胆が珍重され需要が増えた江戸時代中期以降になって、熊が我が 国最大の野生動物としてのみでなく、高貴薬物の基原動物として認識されるようになり、 態と日本人とのかかわりがより強くなったのではないだろうか。

3. 薬物熊胆の効能効果

3.1.中国

西域から伝来した顔胆は、唐における薬効評価、実証経験によって『Materia Media』の効能とはかなり異なった、より合理的で確かな効能効果をもって使用されるようになっている。すなわち、唐時代の薬物書『新修本草注』、『千金翼方』(約640)、『外台秘要方』(752)などに、すでに「味苦く、寒、無毒。気熱が盛んで黄胆に変じたもの、暑期の下痢、胸痛、小児五疳(神経質傾向、過敏体質児の諸症状)小児驚機(ひきつけ)、赤眼障翳(結膜炎)、痔、悪瘡に用いて、その効大である」と、内服または外用薬として用いた主治効能を述べている。

「味苦く、寒」というのは、顔胆の味がきわめて苦く、寒の性質をもった薬物ということで、漢方独特の薬効表現である。すなわち、熱気があり、身体がほてる、口渇、炎症や腫れに伴うさまざまの症状や、いらいらして興奮的な気性(神経症)など、心身の熱症を鎮める寒性の薬(清熱薬)に属し、現代医学的には解熱、消炎、抗菌、鎮静作用のある薬物ということができる。近年態胆の利胆作用(胆汁分泌促進:脂肪、脂溶性ビタミンの消化吸収促進)、嫌気性細菌などに対する発育抑制作用、鎮痙作用などが科学的に明らかにされており、上記の効能効果は1,000年以上もの者、経験的手法によって見いだされた適用知識として、感嘆に値するものと言えよう。

なお、『中華人民共和国薬典』(1977)においても、熊胆の性味、主治効能として「苦、 寒、清熱、肝を平にする(精神を鎮める)、目を明らかにする。惊風抽稿(こどものひき つけ)のときに用い、目が赤く腫れ痛む、咽喉が腫れ痛むとき外用治療する」とあり、そ の適用効能は現代も概ね唐時代と変わっていないことがわかる。

3.2.日本

能胆は我が国でも、安全ですぐれた新医薬品として、治験が重ねられ實用されるようになった。江戸時代になると、漢方古方派の大家後藤艮山(1656~1755)が「一切卒病(急病)急患に之を用いて元気を喚起し、蔽塞(病胰閉塞)を開通するの効あり」と、その効能を説き、熊胆を諸胆中の第一として質用、自ら熊胆丸(黒丸子)なる丸剤を製して繁用するに及んで広くそのすぐれた効果が知られ、手元に備えるようになったといわれている。また、漢方後世派の香月牛山(1656~1740)も熊胆配合剤(奇応丸、反魏丹)を腹痛に推奨している。艮山の数多くの門人の一人、香川修徳(1683~1755)は「一本堂薬選」を著している。艮山の数多くの門人の一人、香川修徳(1683~1755)は「一本堂薬選」を著し

「熊胆、癥瘕(体内にできたできもの)、疝痞(腹部のつかえ痛み)、痃癖(頚背部か

ら顔にかけて筋肉がひきつること)、心胸痛、腹痛、傷食(食あたり)、吐せず下さず類狂、症疾(マラリア様の悪寒発熱)、痢疾を療し、嘔吐を止め、痘瘡を発し、疳疾(神経質質向、過敏体質者の諸症状)、驚癇(神経症)、産後腹痛、生を催し、眼に点じて翳を去り、痔に塗りて痛を止め、一切の急病に用いて以って元気を喚起し、敲塞を開通す」と、幅広い熊胆の効能効果を詳解している。

さらに、明治末期から昭和初期にかけて漢方治療に専念すること30年、『皇漢医学』を著した湯本求真(1876~1941)は、

「熊胆の医治効用、この一本堂薬選の諸説及び余の実験によりて之を見れば、本薬は有力なる亢言薬にして、鎮痙、鎮痛、解毒等の特能あり。又、時としては鎮嘔、催吐、経下の作用を現わす。実に各家一日も欠くべからずの要薬なり」と説き、「熊胆に鎮痙作用あり」と注釈して、流行性下痢、驚痛、直視鬱急症状に対する適用例(小児)を紹介している。

これらの効能のうち、感染症と考えられる重傷な疾病などについては、現在では当然の ことながらすでに有用性が失われているものの、安全性が高い薬物熊胆とその配合剤は、 東洋医学ならではの貴重な遺産として、現在に受け継がれている。

4. 薬物熊胆の種類と品質評価

真生の熊胆は、緊く砕けやすく、その破砕面はガラス様の光沢があり、淡黄緑色、黄色、 黄赤色〜黒褐色、東名で深みのある多彩な色調を呈し、他の動物胆の多くが生臭く、くす んだ黒褐色で粘っこく吸湿性であるのとは対照的である。

江戸時代に「困ったぢゃ 身共熊胆特参せぬ」(柳多留)と川柳にうたわれるほど、熊 - 胆がもてはやされるようになると、国産薬物の中でも最も高価な薬物であり腰物も多く出まわるようになったため、幕府もこれを厳しく取り締まっている。そこで、龍胆の真偽鑑別法や品質評価法を記した薬物害が数多く著されている。例えば、遠藤元理は天和元年 (1681)に『本草辨疑』を著し、熊胆を「和薬(国産薬)にして精粗を選ぶべきもの」に 分類、亨保11年 (1726)には松岡玄達は『用薬須知』で多くの薬物について詳述し、「熊胆 和ニクマ多シトイヘドモ胆多ク真ヲ得難シ或ハ猿ノ胆及他獣ノ胆ヲ以テ偽造スルモノ多シ」として、その真偽鑑別法を述べている。熊胆の鑑別法などについて詳述した代表的なものとして松岡玄連に学び、シーボルトをして日本のリンネといわしめた小野蘭山の『本草綱目啓蒙』 (1806)の項を以下に紹介する。

「クマノイ 夏胆冬胆ノ別アリ、採ル時節ヲ以テ名付ク、夏胆ハ皮厚クシテ胆少シ、黄赤色ニシテ透明ナリ、コレヲ琥珀様ト称シ上品ト為ス、冬胆ニ膀レドモコレハ希ナリ、・・・・ハ月以後ニ採ルヲ冬胆ト云、皮薄クシテ胆満テリ、コレヲ折レバ色黒沢ニシテ漆ノ如シ、無胆ト云ドモ上品ナリ、コレハ常ニ多シ、然ドモ偽物多シ、凡胆ヨク乾燥スルモノヲ良トス、偽物ハ燥キ難シ、冬ハ燥キタルモ夏ニ至レバ柔軟ニナルナリ、上品ノ者ハ四時

共乾燥シテ柔ニナラズ ・・・ 岡胆島胆ノ別アリ、来た具に加賀越前ヨリ来ルモノヲ岡胆ト云、腥味ナクシテ上品ナリ、東国松前蝦夷ヨリ出ルヲ島胆ト云、真物ト云ドモ腥味アリテ服シガタシ故下品トス、是震胆ナリ、蝦夷ノ羆ハ松魚ヲ食フ故胆ニ腥気アリ、岡胆ノ大ナルハニ三十銭ノ重サニ至ル、島胆ノ大ナルハ五六十銭ノ重サニ至ル、試法水ニ点ジテ農ヲ避ケ運転スルコト甚急ニシテ醫ヲナス者ヲ上トス、緩ナル者ハ陽ヲナサズ、又少許ヲ水面ニ置ケバ黄色一道サガルヲアシト云甚細ク線ノ如クニシテソノ水底黄色ニナルヲ真トス、アシ細カラズシテ粉ノ如キモノ砕ケ落チ水底褐色ニナルヲ偽トス・・・・・」

また、小泉栄次郎の『和漢薬考』(1893)にも

「熊胆二岡胆、島胆ノ二種アリ、夏胆(琥珀手)ヲ上品トス。冬胆(黒手)ハ下品、ソノ他緑褐色ヲ呈スル青茶アリ、機シテ琥珀手ハ秋季ニ、黒手ハ草春ニ採収スルモノナレドモ、琥珀手モ秋ニ至レバ茶褐色ニ変ジ、秋ニ茶褐色ヲ呈スルモノハ春ニ至リテ黒変スルヲ常トス」といったような要旨の、捕獲シーズンによって色調が微妙に変化することを述べると共に、偽製法、鑑別法を記述している。

この色調、外観、におい、味などによる伝承的な鑑別法、品質評価法は、先人達の多年の観察と経験に基づいて得られたもので、現在でも色調などの五感による品質の良否判定の重要な目安の一つとされている。熊胆にはクマ科動物に固有の胆汁酸であるウルソデオ・キショール酸(UDCA)が含まれ、薬効上の主成分である。近年胆汁酸分析技術の進歩によって、経験的に良品とされてきた淡い黄緑色~黄赤色の琥珀胆、青茶胆にはUDCAが極めて高濃度に含まれており、総胆汁酸含量も品質不良の熊胆や牛胆、豚胆に比して著しく高いことが解明された。この事実は熊胆の伝承的品質評価法の確かさを科学的に裏付けるものであり、日本人と薬物熊胆とのなが年のかかわり、歴史的経緯を物語るものである。

千数百年の昔、我が国にもたらされた薬物能胆は、一般用薬品(家庭用)原料としての有用性、すなわち有効性と安全性を十分満たした優良な動物性生薬として現代に受け継がれてきた。この東洋医学固有の伝承薬物はクマノイの名称で知られ、その有効成分ウルソデオキシコール酸(UDCA)の単離、化学的構造解明など、熊胆をめぐる科学的研究が昭和初期に我が国の科学者(正田ら)によって、いち早く精力的に展開されたことも、クマノイ、ひいては基元動物であるクマと日本人とのながい歴史的かかわりを物語るものとして特筆すべきことと思われる。近年、胆汁のコロイド化学的研究の進歩によって、UDCAの経口(内科的)胆石溶解剤としての新しい適用が現実のものとなったが、さらに未詳成分解明など薬物熊胆に関する戦端的研究成果が再び我が国において得られることを期待している。

また、クマの保護管理と熊胆の持続的利用の道が開かれることを強く希望し、この報告が薬物熊胆と日本人とのながい歴史的かかわりについて理解を深めていただく上で少しでもお役に立てば幸いです。終わりに当り、発表の機会を与えてくださった実行委員会、関係各位に感謝します。

簿文

財団法人日本公定書協会(監修)、 1991、第十二改正日本薬局方解説書、

西川国華、 1777. 上池秘録、 1:2-3, 2:7, 3:1

難波恒雄、 1980. 現職和漢薬図鑑、 下巻: 275-279.

小川郡三、柴田承二、大槻真一郎、大塚恭男、岸本良彦〔編〕、 1983 ディオス コリデスの薬物誌、 151-152

蘇敬(編). 659. 新修本草〔復刻:上海科学技術出版社. 1959. 新修本草. 195〕 日本学士院(編). 1958(復刻1978). 明治前日本薬学史. 1:154-155, 187-188, 286-289, 2:58-59, 119, 142-143, 145, 150-151, 160-163, 330-345, 471-472.

陳師文ら、 1152. 太平恵民和剤局方〔復想: 1976. 太平和剤局方〕、

李時珍. 1590、本草綱目、 巻51、

中華人民共和国衛生部業典委員会(編). 1977. 中華人民共和国業典、一部 1977. 中華人民共和国業典、一部 1977. 中華人民共和国業典、一部 1977. 中華人民共和国業典、一部 1977. 中華人民共和国業典、一部 1977. 中華人民共和国業典、一部 1977. 中華人民共和国

朝比奈泰彦(編)、渡辺武。 1955. 正倉院薬物、獣胆。 378-385.

Thompson, G. R. et al. 1969. Effect of mixed micellar lipid on the absorption of cholesterol and Vitamin D3 into limph. J. Clin. Invest. 48: 87.

宇治昭、1975. 熊胆など数種の動物胆および各種胆汁酸の腸管系細菌の発育に及ぼす影響、衛生化学、21:42-46、

木村正康、長田永三郎、橋場義正、吉崎正雄、志甫伝逸、 1967 和漢薬作用に関する薬学的基礎研究(第5報)産地別熊胆の鎮運作用における成分含有量と活性との相関について、薬学雑誌、 87: 801-806.

Sunagane, N. et al. 1986. J. Pharmacobio-Dyn. 9: 473.

山崎三省、 1973、ユータン(熊胆)の化学と薬理作用、代謝、 10:757-761.

香月牛山、 1777, 1782. 牛山活套。上: 26 (難波恒雄(編), 1973. 香月牛山 講集1: 58]

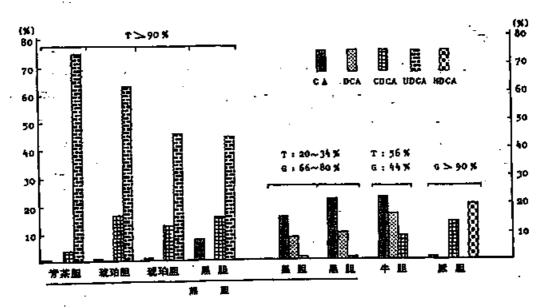
湯本求真。 1927-1928、皇漢医学。 1: 385-386, 2: 298-299, 3: 410-411.

遠藤元理、 1681. 本草辧疑。 4: 38〔復刻:難波恒雄(編)、 1971. 本草辦疑。 279-280〕.

松岡玄達、1726, 用薬須知、4:12 [復刻:1972, 用薬須知、171-172]. 「小野蘭山、1803-1806, 本草綱目啓蒙、47:11-14 [復刻:杉本つとむ(編著)、1974, 本草綱目啓蒙・本文・研究・索引、747-749)。

小泉栄次郎、 1893 (復刻1972), 和漢薬考,後編: 398-401.

宇治昭、 1975、熊胆に関する研究(第3報)熊胆および関連生薬の胆汁酸組成に



Bile Acids in Dried Biles (Crude Drugs)

図1 熊胆成分の比較

- 表1 胆汁生薬に関する記録文献~中国-

				′ ;	基		康	1	物		
時代	文献	クマ	ブタ	ウシ	イヌ	ヒツジ	=1	÷	ゆ	他	
後漢	神農本華紙		0	0	0		0				(旅酯)
25-220	復 寒 論		0			0					
六 朝 420-589	名医鸡蜂 (\$00 頃)		0	0	0	0	0	<u> </u>	/, = \$/	*~E	
	千金賞方 (640頃)	0	0			0	0	ニクトリ			
	新修本草 (659)					0		ニシキヘビ	朣	野遊(Theriak)
唐 618-907	金禄本草 (690 頃)	0			0		0	トラ・イノシシ、	ニワトゥ	, =94	トヘビ, サメ
510-507	本草拾造 (739)		0				0	トラ、ゾウ、ニュ	/キヘビ	腕魚	
	外台基要方 (752)	0				0			٠, .		
朱 960-1126	大平憲民和剌馬方 (1151)	0		O						- T.	
	, ,			-				イノシシ,シカ,	ゾウ・	キツネ,	カワウソ
明 1368-1644	本車網目 (1590)	O	Q	0	0	Ö		ニワトリ, アヒノ	レ, ニジ	中ヘビ,	
								フナ, サメ, カフ	ブトガニ	等	•••
現代	中華人民共和国 東 (1777)	0		0		0		∼ ピ .			

表2 胆汁生薬に関する記録-日本-

	<u> </u>	
時代	文 獻	胆 汁 生 業
飛 馬 (593~707)		道密使(630 ~ 894)、鑑真来日(754)などにより着(618 ~ 907)の文化摂取。
奈良 (708~780)	延書式 (関原時平5、927) 医心方 (丹波康頼、984)	
平 安 (781~1191)	正倉院業物(朝比奈泰彦編、1955) 日本業物学史(日本学士院編、1958)	動機制 (猪胆?) 奈良平安時代には無胆、猪胆、麝香、牛黄などの 動物薬や鉱物薬が比較的多く用いられた。
鎌 倉 (1192 ~ 1333)	日本薬物学史(日本学士院編、1958)	虎胆(輸入)
吉野・室町 (1334 ~ 1572)	機模集(銀尾永祥、1454) 尺素住来(一条兼良(1402~1481))	沈祖 沈祖
安土 - 桃山 (1573 ~ 1603)	日本薬物学史(日本学士院欄、1958)	膨射連(Theriaga、輸入)
江 戸 (1603~1868)	基際公記(近瓣基票、1678) 本草辨疑(遠離元理、1681) 日本實護子(磯貝舟也、1691) 用薬須知(松岡玄遠、1726) 日本薬物学史(日本学士院編、1958) 一本堂薬選(番川修徳、1729) 本草綱目啓蒙(小野蘭山」、1806) 蘭方内用薬能識(高良斎、1836) 古方薬品考(内藤尚賀、1841)	解題(配合剤、奇応丸) 解題(真偽品質鑑別法) 解題(真偽鑑別法) 強強度山(1659 ~ 1733) 保胆を過程中の第一として繁用、解胆丸を製して施用、替及させた。 解題(効能詳述) 解題(更起、冬胆(琥珀起、黑胆)の別、真偽鑑別法) 辨的型、虎胆、虚野進 ビリリ (牛胆:シーボルト慣用薬品) 解題、雑胞、羊胆
(1868 ~)	和演纂者 (小泉栄次郎、1893) 星漢医学 (湯本求真、1928) 第十二改正 日本薬局方 (1991)	熊胆 (夏胆、冬胆(琥珀胆、黒胆〕の別)、牛胆、 胆 (緒、虎、象、狐、瀬、鼠、鯨、鯉、鰻、 強、狼等) 熊胆 (熊胆に線遮作用ありとして効能鮮速)、強胆 熊胆 (紫用薬品の根格書)

湯本求具豪華

皇漢醫學

(一九)七一

熊膽ノ醫治効用

熊鵬 苦寒ニシテ心ヲ凉シ

能々選ヲ辟々盛ヲ水上ニ撲チ膽ノ米許ヲ投ズレバ則チ豁然トシヲ閉ク。 苦寒ニシテ心ヲ凉シ肝ヲ平ケ目ヲ明ニシ蟲ヲ殺シ鶩瘴瘈叛ヲ治ス通明ナルモノ佳シ性

一本堂樂選ニ日ク

シ嘔吐ヲ止メ痘瘡ヲ發シ疳疾、鷲痼、姙娠腹痛、産後腹痛、生ヲ催シ眼ニ點ジテ戮ヲ去り痔 二途リテ痛ミヲ止メ一切ノ急病ニ用ヒテ以テ元氣ヲ喚起シ厳塞ヲ開通ス。 發展、 疝落、 痃癖、 心胸痛、 腹痛、傷食吐セス下サズ顔狂、瘧疾、 翔疾ヲ燦シ蟲ヲ殺

能アリ又時トシテハ鏡艦、催吐、緩下ノ作用ヲ現ハス質ニ各家一日モ觖クベカラザルノ要樂ナリ、 以上ノ諧哉及ビ余ノ實驗ニ因テ之ヲ見レバ本樂ハ有力ナル亢奮樂ニシテ鎭感、鎮稲、解毒等ノ特

- 23

三坚リテ

色馬クウルミナ光アラス水ラス

真ラ血ラ滴入テ两目ラタンスル モリントスル色赤ハ偽也是勝い

祭家二数種アリ色思ク光明

元 理

熊胆効用記述(3) 表 5

熊雕

用藥源知一类的

獣魔/展者シテ無香氣自別すり

ラハギク夏トルモノハ不、田輔、タ、「真ナルモハ水上ニー黙 ラケバ黄絲ラ引テ度三次テラノ絲スデ不散逸此点子 就之味ラサノ武べい苦トイへ圧腥氣火キラ好トス他

磨モヨク塵ラハチク或人云冬浦、生人、龍田轉レテ塵

多い本草ニ水三點シテをラハナクラ具トス然に柳猴

多難得真或な核ノ順及他歌ノ膽ラ以テ偽造ふき

クノイ脂俗作目者非ナリ和ニク·多と

- 24 -

啓蒙(小野鼠山、1806)

Ш

軖 本庫1

編

4 14 14				محمد سالا ساد مید. ا
به سے فرس شعب	1 24 JK	<u> </u>	~~rep	<u>マンガリカー東</u> ストナー 基 (
ት 4 \	I B Y	計・煮ィ	3 \$ · ·	* ペン * 弄 i
7 - 14	2 × +1+ 1-	バルガイ	朴·莱·	* 3 * 4 √ 2
				<u> </u>
雅城,	# #	福隆 土	製物數。	* * ^ * * *
4K 3 4)	+*	* ** * *	Y 76 " 4	人工人家
				を表す!¥
ァイト	≯ / / ~ :	ーまァイ	~ 华 × \$	人:其少益。
				での川・東・
44.5	X ~ 4	アスズ幕	N 25 44 4	ハきてくさ
<u></u>	20 7 年	後おアー	4 1 1 2	1 th . was .
· 连译 x	4 . 3	う金件で	·	· 安 4 X * *

シブナ法者和名称。 シブナト刺北の最く
THE MAN THE STREET THE PARTY OF
ोर स्थानक रोज के की की चार स्थान कर संस्थानक स
サイノEB/チャダイラス・マグトマ聖と
3 一発ノキャノにたノギ・ガノンは・ノジ
カー対がサン袋で門シャ光序/近十了一名
张英紹母·李颢卿 北联功惠·北ノ大·ノ
天白色ヤーせっちゅうてえ、ちかてり刺か
实下,月形下以物前順夷/左、皆器下了至
クスナルギアリネノ人ラぞスだいギタ丘と
等、戻り人立ノ走り選り食り冬の川、東ト
故我子说了食了人英篇子以五成了这天人大
こと、 とうはなかい これ アンダウ・スペッ

アナキスス大許と水石の盗との天色一直する
コンンファ京福祉の旅ノ中ノ・ノンノ大社代
そのナランストンなるとなりおくかりかり
ノ神ヶ倉子水盗福色っナルタ係トススアンア
ラン水石夫己ってルアラモへは、天我のまし
ナラル我的(まと(古珠)袋犬犬をき用きて
スなはア状式とベン果ノ告はト母ノ告はトノ
英フルフは好くする古事ノサト英ナンが如う
コン字と 煮しべひ
シブナ真用和名数。 シブナト刺北に最く
<u> </u>

•
アナキス大井乡水石。近ナの天色一道十分
コンンファ京福書の様/すいイノンン共成社
そのナックストンなるテカノガノガトと
ノ神ヶ倉子水左孫也ってルタ佐トススアンア
ナノ水面大色ラナルアリモのオノ交換の子と
ナラル気站へ多ノへ告決ノ様大式をこれとす
スなはアが式してと見く告はト母ノ告はアノ
天 ていては谷ノオトヤギノヤトストラブかり
レン朴ノ 教 7.5.7
附発衰者 二分十月 張ってネグマ トグマ
ツアトゼエ中の世 ツブト・生みの味/

各八段子食用十九十女三人病况少首少吏十日
ノ人・別が、数/形法等、加大京百至日下去
日一型関ナク ベノルナラ会参長名外である場
下となりはしし状アリ络コロンラ月ノ前し去
Was star facilities in the first finder
THE PROPERTY OF THE PROPERTY O
ノ害山 * 大旗路ノ人舎ノートス委用 * 子舎月
旗/坊子食用:伏云京師 :七本母一同附內少
火ノモノドリ白と北ノ高ノ王宮ノ和レ天拍ノ
陳敬てとすり者山と八本族 調神実族大力寺我
所有無理知以有数求者立其無其各衛民力等人
名了多本篇《結交指《最玄旗出為病八尊官〉類
トレベン天列四年選中五知山一少白旗少道ト
去百姓員, 有知故馬投人族入旅即為上去原浮
山东今隔一介人在揮旗物族字旗大衛門百具各
が食るストル
・キンといき 足をなけい 川ノリネル中帝ン父

「上, 英英
と特末ともです谷っかとりできばり会で
4
アナマ まちゅうんかん ラキュラマン
[一門在公路 子母解婚 大林本年記録七
强山山谷 *接山居山一户八克郭人子字五水
弁・ケ (旅坂人と舎と大百山中) 八株・チャ
各八段子食用十九十女王人最先少首夕黄十日
→人・別が天旅一般決局、一部大家百里目と去
付一整関する ポノルナラ会奏品色大の無る根
するなのはしし状アリ络のロンラ月ノ梅ト去
War at an I pake to the Mr. At I grade to the

- 6

クエノ王将:大岸ノノ得タン秀水色・ノ遼州 ナラコレス北北波となる上に 上昇水降一路し はました 伸十りたトモニ 透滑ナル モアリズ連 男ナチンメリ内英ナドス 33年出ば芸醇ノコボ 李此該一出人月以改一根上下今轉上去民軍三 ノ肝治レーコリンセッとの味味・ノ豚ノギァ 将架大省斗将1-ma2(10·4·10公司出海金城 と凡君より記録と4 モノタ夏トス停物の様々 おと今(成セイタのだ、用しい放放のナモナ ランステンヤへ口降大一本様ノポーナテスだん 大真正・1月月英マルセンアラットの遊っ社 THE PROPERTY OF THE PARTY ■■●キリ九連部: 肯貫水十 ラット おべ布

メ 浪り懸けにみ 吹いをきく 後 甘っ谷 チンダト 人 思大政ノ状ニョ リク北谷 ヤビモノ モアリス 我陪告後、別アラ北西加京被省日午茶とモノ

ア阿部トルロスティンシュナーリ末日本南部大学展示

B.少出 B. 不恐怕 - 故其物 - 雄大風氣 > 多少原 カナイクストロトス大流路ナッ 北外ノ流へ渡 ボン大フ女将・躍動 77回 磨ノ大 ヤンハ 二三 十級 7 直中 4 直 4 海路 7 大 十 年 6 五六十級 7 直下土,又《我女水·旅口八左八进入道外在降工士

. こ 音尾 4 と関クアスオンム トスポナル 右へ因

水シ 販美・アリト会

一時制器第二分本業業

相掛

人名日达十年十岁后七者 下了在珠 阿女女下 ラ大ナルボハ火除ナルフラ大和木草・日本 於明天生北 · 日 · 随在中河都到田屋北 其大的 在我我们就一颗大小 十大人 地华人。 天武天皇時皇太子将正二天後又治了十十月 上海下海鄉 + 該面監禁衛之往者 上去 天東 我於 : 我此回题 图 上 五八 年 年十 十 アチント」な人族が事後大日本政小と

今近ナシス(南ボアーガ牛)カノヤノモノ仙天 ンゼーされたて一て許正。ノボへ及ノノレリ もちょく 低突と帯で 十七年 アリテ げちへんり ガングラグアンゼリンなりく 押ナツ ガモギリ みない連州トラガニ大心アラネノガンを致っ · 人用河松字月在天有三十回 剪門有天坐木 护士女人水华爱家 医英角角壳 對正 美七八十八 去っ五年ノえる様とすべ拍求ノ考り英く草は 商子工心分 日本皇祖天皇紀又和名於十年十 シュー刺える ニティコナ り 注字式 ニモ 北欧 「あり以き合字角トンや。 至アモ 農谷、エク

おとロナカ

4. 阿蘇くま牧場における(クマの飼育管理)

鈴木 "透(株)阿蘇熊牧場

1. 阿蘇クマ牧場の概要

耐本県阿蘇町の阿蘇くま牧場は、クマを主体とした観光サービス業で、昭和48年7月 1日にオープンし、ヒグマ、ヒマラヤを主とした数十頭の青種から始まり、現在では亜種 も含め、11種、420頭の繁殖、展示をしています。

クマ以外に、エトの十二支の動物を合わせて約600点余の飼養の他、庭園管理や果樹の栽培も行っています。

昭和53年から出産も始まり、徐々に出産(生産)頭数も増え、また他施設からの導入、放養場、通路、産室などの構造、安全性、飼料の研究とクマへの影響、繁殖、保育の確立 と平準化、疾病の解明と予防対策などの研究も行っています。

また、第二のくま牧場的施設を香川県に建設中です。

2、飼育の現状と課題

クマに限定した、多種多頭化の現状と問題点を(今後の課題にもして)御紹介いたします。

[阿蘇くま牧場の概要]

創 立 昭和48年(1973年)7月1日 株式会社 阿蘇熊牧場として発足

飼養環境 標高 500~550 ₪

年間平均気温 12.3℃ 最高気温 33.1℃ 最低気温 -11.4℃ 年間降水量 2,720mm 降雪 年1~3回程度 昨年までは阿蘇山の噴火、降灰がみられた。

動物としては、クマの他、エトの十二支の動物合わせて、約1,000点余を飼育。

[クマについて] ・

創業時 ヒグマ40、ヒマラヤグマ10、マレーグマ及びナマケグマの子合わせ て60臓から始められた。 出産開始 昭和53年から。

現	在	Brown bear	133	
	-	Hymalayan B. B.	119	
		Japanese B. B.	96	:
		American B. B.	26	
		Kodiak bear	4	
		Grīzzly	19	
		Tibetan bear	4	カマタ゛マ
		Malayan sun bear	9	
		Sloth bear	6	
		Polar bear	2	
		Spectacled bear	2	

計420頭を繁殖、育種、展示。

クマの飼養頭数については、別評のとおりで、1973年7月には4種約60頭のものが導入 を含め、現在は11種420頭を数える。おそらく、クマのみで人工飼育の施設では他に類をみない、種類と数とおもわれる。

飼料について当社では、別表のペレットを中心に、また、地元を中心に入手できる飼料 を組み合わせにより、カロリーなどやメニューの構成を考慮し給与している。また、年齢 や繁殖期などにより、指定配合の構成を変えることも行っている。

餌のアンケート調査したものを別表5に掲出。 これらにより年1回の出産が可能だが、 繁殖の難しいものもいる。

中には疾病などでやむえず死亡するクマもでるが、多施設での死亡原因をアンケート調査したものを別表6に掲出。 当社における疾病の上位を示すと別表7になるが、腸重積はコグマに発生し、死亡の確率が高い。これはスキンシップに起因するものと思われる。

人工的管理により1年1産は可能になり、また育成率も非常に高い技術管理をしているが、1989年には伝染性肝炎の発生があり、4ヶ月令前後のコグマが死亡した。これについては、疫病的、組織学的、ウイルス学的に解明され、アデノウィルス I 型と同定された。なお、この時期南九州で犬のジステンパーが流行したのと同じ時期であった。

この様に、人工飼育により多種多頭化の繁殖は可能になったが(種により難しいのもあるが)アデノウィルスI型(CAV-I)による肝炎の予防については、当社も研究中であり、ワクチンと人工受精が今後の課題でもある。

以上で当社の紹介を終わります。

.表1. 阿蘇くま牧場のクマ飼養頭数推移

種 類 "…	1973.7	1986.9	1987.9	1988.9	1989.9	1990.9	1991.5
ታ ያ 7	4 0	92	86	112	121	135	133
£₹5 † 0°₹ -	- 10	83	91	107	111	121	119
ツキ/ワク*マ	0	30	39	57	60	83	96
アメリカタ゛マ	0	19	28	33	25	24	26
コデ・ィアックヒク マ	0	4	5	5	4	4	4
ク・リスサー	0	10	14	18	15	15	19
ウ₹タ ゚₹	0	2	2	2	2	2	4
マレーグ・マ	子	11	11	12	9	10	· 9
ナマケク・マ	子	4	3	5	5	5	_6
ホッキョクク・マ	٥	3	3~	3	2	2	2
ታ ስ' ትク' マ	0	2	2	2	2	2 .	2
B †	60前後	260	284	356	355	403	420

表2 阿蘇くま牧場が使用している指定配合飼料(ペレット)

基準指定配合

% Kcal/Dog

粗蛋白	粗脂肪	粗織維	粗灰分	Ca	P	MB Dog
17.6	4.3	3.6	8.6	1.2	1.2	2.817

表3 阿蘇における出産期

表4 産子数

2 3	86. 9	87. 9	88.9	89.9	90.9	91.5
ヒグマ	0	5	41	5 L	97	28
ヒマラヤ	23	14	24	21	22	13
ツキノワ	2	11	20	20	26	22
7170	3	10	. в	4	4	6
27,7	٥	0	3	1	0	0
ダリエツ	4	4	4	5	2	١
クマグマ		0	٥	. 0	0	اه
マレー	0	0	0	0	0	٥
+77	0	0	2	1	1	3
#7 %	0	- 0	0	٥	٥	0
メガネ	٥	0	0	0	•	
11	3 2	44	102	103	9 2	76

19864~1991*

	- ' -		 .				
ackslash	*	12月	1Л.	2,11	3,7	##	.
ا ا ا	88 89 90	31-	7 — 3 — 1123	17		21/26 29/34 21/30 12/13	80% 85% 70% 70%
ヒャラヤ	88 89 90 91	10 - 17 - 16 -	18 - 31 - 27 - 23		<u>-</u>	15/23 19/20 14/32 9/12	65% 75% 43% 75%
7 4 1 7	58 31 90 91	-	30 ~ 31 - 27 - 26 -	— 27 — 25 — 22	3	12/17 12/16 14/16 11/14	70% 75% 87% 78%
7 × 2 □	68 89 90 91		24 28-31 21 23	— 14 — 2 · · · — 29		4/5 2/5 3/3 3/3	80% 40% 100
コディアック	88 89 90 91		18・ 29・ 出産せず 出産せず		-	1/1 1/1 0/0 ~ 0/0	100
グリズリー	88 89 90 91		11t9 9-22 34-	1 ·		2/2 2/2 1/2 2/2	100 100 50%
† † †	88 89 90 91	24: 29: 28: 31:				1/1 1/2 1/2 4/2	100 50% 50% 50%

1 種の機能における出程関係日から最後の出版日を終す。 当世界:建築に収容した原の出産率

表 5 種類別産子数

(超一%)

	年	子	二 子	三子	2 †
t	89	5-10	18-72	3-18	50
1	90	4-11	9-49	5-40	37
7	91	2- 7	4-29	6-64	28
ヒマラヤ	89	9-43	6-57	0-0	2 1
	90	4-18	9-82	0-0	2 2
	91	1- 8	6-92	0-0	1 3
アメクロ	89	1-25	0- 0	1-75	4
	90	0- 0	2-100	0- 0	4
	91	0- 0	3-100	0- 0	6
ツキノワ	89	4-20	8-80	0- 0	20
	90	2- 8	12-92	0- 0.	26
	91	0- 0	11-100	0- 0	22
グリズリー	89	0- 0	1-40	1-60	5
	90	0- 0	2-100	0- 0	2
	91	1-25	0- 0	1-75	4
ナマケ	8 9 9 0 9 1	1-100 1-100 0- 0	0- 0 0- 0	0- 0 0- 0 1-180	1 1 3
コディアック	88 89 90	0 0 1100	0- 0 0- 0	1-100 0- 0	3 1 0

(人工飼育下では1回の出産で2子が生まれる率が高い

表 6 「くま」の飼料、1988年11月アンケート回答より (株)阿蘇熊牧場(闘)

			·		i	_	т	-	
	<u>ا</u> د	₹	=	髙	le l	2	k	5	 +
	7	レ	排	7=	₩ .		3	77	7
	7.7	3	ا را		>	2	*	17	14
-		 	ĺ	, ,	7	٦		10	1
				()	١,	Ι΄.		_	{
4 h 6	7	3_	3	 -	 -	┾╌╴	 	{ -	†
A4 1	-6	7	9	5	3	5	 -	1	2
	7	 	1	1	1	+~-	╂╾┅╾	{ ─- ' -	(- -
煮 ジャガ] ' 	 -		 - '-	 -^-	┾┷╍	┼╾╼╴		 -
11 52) <u>.</u>	10	<u> </u>	┝╾┰╾	 	 -	┼	├ ┈ <u></u>	+-
リンゴ	7	10	11	5	4	<u> </u>		 -	3
ミカン	3	4	3	2	}-	3	} .	 	1_
パナナ		3	1	<u> </u>	<u> </u>	1	₩.	 	┿┷
<u>なし</u>	ļ	<u></u>	1078.25		 -	<u> 1</u>	┼—	<u> </u>	
			<u> </u>	ــيـــا	ــيــا	 	}_	<u> </u>	+
バン	11	11	12	8	5	8 -	[¹_	 1	3
クマビスケット	1_1	.	ļ¦	- :	<u> </u>	—-	├-	 -	
			, _		<u> </u>	<u> </u>	 _	ļ <u>.</u>	} -
人争	6	6	<u></u>	3	3	4	1	}_1 _	2
白菜 .	2	2	2	3	-2	Ļ	ļ	ļ	<u> </u>
東来	5	<u> · 1</u>	1	2	·	[2_	ļ	<u> </u>	<u> {1</u>
牧車	1	<u> </u>		<u> </u>		.	ļ .	<u> </u>	1
		<u> </u>	<u> </u>	<u></u>	<u> </u>	<u> </u>	 -	ļ	↓
具 肉	3	1	2	7	1	1	ַ_ַר_	<u> </u>	<u> </u>
内食飲用	ļ	}	·	[·	1 -	1		ì	
ソーセージ	5	4	4	2_	2_	2_	ļ		2
ネプラスカ	1	1		, 3		 -	,		ŢŢ
趋 肉		1		2		ļ.—			
煮りサギ	1		ī	ļ .			1	-	\top
12 3	,	[_~	_	1	,	1	Ţ]
22 版	1	3.	3	1		Γ_	Ţ		
肉・ハ ム	17		.5	P1 Ng 11	ĬΞ	Į.,	7	Τ	
4 A	1	2	2	1	1	14	1	 	1
98	3	3	1	1	1	2		 	7
	Ť	, , ,		} - `-	 	 ~	 -	 -	┯
スイートコーン・	'	 	 -	 -	 	┼~	 	 	┿
ブスマ	٠.	1	├─── [<mark>1</mark>		 - -	┼	╃┷╌╸	 	┿~
ベレフト	\vdash	1	} 		 	┼~	 -	 	┿
K S	3		-	 - -	} -	1	+	 	+
ドックフード	-	1	7	1	1	 	┼	1-1-	1
圧べん変	┯	<u> </u>	1		[' 	 -	 	+	+
残坂	 -	1	1	 	 	 	+	+	+
<u> </u>	┝┷╾	 	} ' ─	 .	 	╁╼╌─	+	+	+
煮 芋(イリコ)	1	1	1	1	1	╁┯	1	! 	+
_ -	_	_				1	+	 _	2
<u> </u>	5	1	2	5	3	2_	┿┷┷	2	
_ <u></u>	1	 -	 	 _ -	 	├ ~-	 	 	₩
14	├	 	<u> -</u>	2	<u> </u>	1	↓		Į
		ļi			 _	!	 	<u> </u>	↓
F3D	1	 	<u> </u>			<u> </u>	ļ	 _	
	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	اــــا	<u> </u>		<u>.</u>	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	ļ	<u> </u>	$oxed{oxed}$
砂 植 。	1 :	<u> </u>	:	L	I	7_			Ł

表 7 くまの死亡原因

闘争 円山、アメリカクロクマ(王子)、ヒグマ(安佐)。 肺動脈破裂 ヒマラヤ♀(王子) 肺炎 ニホン(旭山)・クロクマ(旭山)、マレー(上野) 肝炎 ホッキョク(旭山) マレー(平川) 出血性肠炎 ホッキョク(旭山) 十二指腸膵の腫瘍 (郵准) 尿毒症 (到津) 雕磨、胃潰瘍 マシー(平川) ホッキョク(東山) 心不全 老蓑 ツキノワ(安佐) ヒグマ(東山) ホッキョク(上野) メガネ(上野) ヒグマ(上野) 胆管癌 ナマケ(平山) テンカン(溺死) クロクマ(秋吉台サファリ) 2件 マレー (熊本) 甚急性敗血症 (秋田、大森山) 肝癌 ホッキョク(仙台) ホッキョク(熊本) ナマケ(上野) 肝機能不全 ホッキョク(仙台) 製エン窒息 メガネ(上野) ヒグマ(上野) 大網膜腫瘍 肝硬変 ナマケ(上野) ~ 病死 ヒグマ、ツキノワ(沖縄) 回虫症 (天王寺) 糖尿病の疑い (天王寺) 肺腫瘍 ヒグマ(熊本)

1988、11、に当社が行ったアンケート精査による

表8 クマの疾病

勝重精

臨床的には3~4日位食欲が低下し、養弱死する。重積している部分は5cm 位でも腸管内部には、その約5~6倍が入っている。

遺物の臓器への刺入

脱臼、闘争、

気管(支)炎、肺炎

肝硬変(老齢)

5.動物園における動物脱出防止の意味と 希少動物の飼育繁殖について

成島 悦雄(東京都公園緑地部)

1. 飼育動物の脱出防止の意味

動物園は、世界各地から珍しい動物を集めて人々に見せる娯楽施設として発達してきた。 野生動物を見せる場合、ふつう特定の場所に収容して見せることになる。見せる側として は、動物が見やすいように工夫するとともに、逃げることがないように注意を払って動物 舎を作る。動物によって運動能力や破壊力は様々なので、個々の動物種に応じた動物舎が 必要になる。そうは言っても、動物が脱出してはじめてその運動能力に気付かされること も多い。世界中の動物園で、動物舎の不備や飼育担当者の不注意などが原因で動物の脱出 が発生している。動物の脱出例のいくつかを以下に紹介する。

1.1、クロヒョウ脱出事件

日本の動物園での動物脱出事件では、上野動物園のクロヒョウ事件が有名である。シャムを訪問した経済使飾より昭和11年5月18日に雌のクロヒョウが動物園に贈られた。このクロヒョウが同年7月25日末明に運動場の天井の隅から脱出しているのに職員が気づき、大騒ぎとなった。クロヒョウは千川上水跡の空堀から暗渠に逃げ込んだが、同日午後2時、35分、現在の都立美術館付近のマンホールで発見され、午後5時35分、マンホールから飛って出したところを捕獲された。クロヒョウほどの猛獣が都会の真ん中で脱出したにもかかわらず、人も動物も怪我がなく、無事、事件が落着したことは驚きに値する。因みに昭和11年の三大事件とは2.26事件、阿部定事件、クロヒョウ事件だったと伝えられている。21.2. チンパンジーの開錠事件

カギをかけても逃げられてしまうこともある。昨年、犬山の京都大学重長類研究所のチンパンジーがカギをあけて脱出し、話題となったのは記憶に新しい。動物の能力に応じた動物舎をつくらねばならないとはいっても、カギを開けることまで想定して対処しなければならないとは、誰も思いつかなかったにちがいない。

1.3. シロハラウミワシの脱出事件

動物舎が不備で動物が脱出することもある。20年ほど前に上野動物園の猛禽舎からシロハラウミワシが逃げたことがある。当時の猛禽舎は、金網のかわりにピアノ線を何本も縦に走らせた作りになっていた。米国の動物園を視察してきた職員の提案によるもので、横に走る目障りな線がないため動物を見るにはとても好都合であった。後でわかったことだ

が、適切な張力でピアノ線を上下に張れば問題はないが、張力が十分でないと中のワシが ピアノ線にぶつかってもがくと、時に隣合ったピアノ線が左右に開き、頭が出、体が出、 結局、外に逃げてしまう欠点があった。上野の山でワシ浦りが行われ、数日後に無事捕ま えることができた。現在では横にも鋼線が張られ、改善されている。

1.4. 飼育動物脱出による直接的な被害

ベットも含めて飼育している動物が逃げ出すと、様々な問題が発生する。直接的な被害としては、猛獣が逃げた場合、付近の住民に精神的な動揺をもたらすことが考えられる。また、動物に噛みつかれたり、ひっかかれたりして人が傷を負う他、人に感受性を持つ病原体を動物が持っていた場合には、病気の感染という問題も発生する。感染試験が行われている実験動物が逃げだした場合には、公衆衛生上問題になろう。人だけでなく在来の野生動物に病気を感染させることも考えられる。

1.5. 飼育動物脱出による間接的な被害

自然環境に対する影響も大きい。間接的な被害と言ってもよい帰化動物の問題である。 日本各地でタイワンリスが繁殖しているが、これは動物圏や家庭で飼われていた個体が逃げだしたり、あるいはペットとして飼いきれなくなり、殺すのはかわいそうと意識的に放っれたものに由来している。帰化動物には、食用として飼われていたウシガエル、その餌のアメリカザリガニ、毛皮として養殖されていたマスクラットやヌートリア、ペットではインコ類、アカミミガメ、グッピーなどがあげられる。

帰化動植物は、今ある自然のバランスを破壊する。近縁種どうしで交雑がおきれば、種として持っていた貴重な遺伝情報も消失してしまう。青森県で、経営が行き詰まった動物 医類似使節から逃げ出したタイワンザルが、北限のニホンザルと交雑するおそれがあると 問題になっている。外来野生動物を飼育しているのは動物園に限らないが、動物園ではいるいろな野生動物を飼育しており、人に危害を加える種類も多いため、動物の脱出防止には十分すぎる配慮が求められる。下北の例のように、逃げ出したタイワンザルを強制的に 捕獲できない法的不備もあり、行政当局に対しての働きかけも必要である。

2. 希少動物の飼育繁殖と動物園

動物園は長いこと野生動物の消費者であった。しかし、現在では野生動物の飼育経験をとおして、飼育繁殖に関するデータを蓄積し、関連技術を開発してきた。人工受精、受精卵移植、生殖細胞を冷凍保存する冷凍動物園など畜産工学の応用も進んでいる。今後はこれらのノウハウを野生動物の繁殖に役立てていこうというのが、世界の動物園の共通認識だ。

2.1. 国際的な情報ネットワークの構築

希少動物の繁殖は、個々の動物圏だけでできる事業ではない。世界の動物圏で飼われている動物を1つの繁殖集団とみなし、遺伝的多様性が最大限保てるように計画的に管理さ

れた交配を行うことが肝要である。そのためには、どこの動物園にどういう経歴の個体がいるかという人の戸籍や住民票にあたる情報を動物園間で共有化する必要がある。飼育されている野生動物の個体情報を集め、コンピューターでデータを管理する個体情報管理システム(ISIS)が1980年代の始めに米国で完成した。現在は、まだフロッピーと印刷物による情報提供に止まっているが、生来はオンライン化され、直接本部にアクセスできる計画になっている。世界の多数の動物圏がISISに加入しており、遅ればせながら上野動物圏と多摩動物公園も今年度加入する予定である。

2.2. 国際協力による種の保存

都では希少動物繁殖計画(ズーストック計画)を1989年から実施しているが、これは日本や世界の動物園との協力を前提としている。国内の動物園間の協力による種の保存計画は日本動物園水族館協会により実施されている。国際的には、日本の他、東南アジア、インド、オセアニア、北米、中米、ブラジル、ヨーロッパ、アフリカの9つの地域で、それぞれ動物園による飼育繁殖を目指す種の保存計画が発足している。各地域間の調整は国際自然保護連合(IUCN)の飼育繁殖専門家集団(CBSG)が行っている。最近では、北米の動物園で繁殖したシシオザルが日本の動物園に無償で送られ、日本でのシシオザル繁殖群の、一形成に大きな力となっている。

2.3. 日本産のクマと動物園

ニホンツキノワグマとエゾヒグマは、ともに生息域が分断されており、このままでは、 近親交配が避けられず、日本産クマの遺伝管理の面で大きな問題となっている。四国のツ キノワグマについては全頭を捕獲して飼育繁殖を行い、個体数を回復させることが考慮さ れてよい。しかし、四国産のツキノワグマも含めて個体数が著しく減少した地域個体群に ついては、地域個体群の遺伝子を純粋に残すことに固執せず、他地域個体群の血液を導入 し、健康な遺伝子群として維持することのほうが現実的と思われる。いずれにしても、日 本の野生動物の現状を考えた時、動物園はクマをはじめとした日本産野生動物の飼育繁殖 に、遺伝管理の面からも、もっと積極的に関与すべきである。

6. 東北地方のツキノワグマ

由井正敏(森林総合研究所東北支所)

1. はじめに

東北地方各県や全国のツキノワグマに関する調査、捕獲統計資料及び文献を用いて、東北地方のツキノワグマの生息状況を整理、分析する。また出産、死亡に関する各種パラメータ等を用いて、東北地方のツキノワグマの今後の動向を解析する。さらに当支所の収集した堅果の結実状況の資料を用いて、ツキノワグマの有害駆除数との関連を分析する。これらの結果を総合して、東北地方のツキノワグマ個体群の保護管理法を考察する。なお当支所鳥獣研究室ではこれまでに、秋田、岩手両県のツキノワグマ捕獲個体の年齢査定を分担実施している。

2、東北地方のツキノワグマの分布の特徴

環境庁(1979)の第2回自然環境保全基礎調査(動物分布調査報告書)によれば、東北地方のツキノワグマは育機山脈沿いから北上山地、白神山地などにかけてかなり連続的に分布している。東北南部では、新潟、群馬、栃木各県境にかけて広く繁殖域が連なっており、東北地方の個体群が南のものと隔絶しているわけではない。ただし下北半島の個体群はほぼ隔絶状態にある。北上山地の個体群は花巻以北で奥羽山系と往来していると思われる情報がしばしばある。津軽半島、岩手県北部、宮城以南の太平洋側および秋田県南部にはほとんど分布しない。しかし最近の調査では、秋田県南部丘陵地域にはかなりの生息が認められたという。絶滅区画率は0.8%で他地方より低い。

前記報告書によれば、ツキノワグマの生息区画率は東北地方が52.5%で最も高く、次が中部地方の47.7%である。古林(1988)の地方間の比較分析によれば、温量指数80以下の区画率とツキノワグマの生息区画率の間には正の相関があり、東北地方は両者とも高い。温量指数45~85の間がミズナラーブナクラス域であり、45以下の区画は本州以南では少ない。ツキノワグマが東北地方に広く分布するのは、ブナ、ミズナラ等の落葉広葉樹林帯が優占していることが1つの理由であろう。しかし、ブナ、ミズナラの天然林は近年減少が著しく、そのことがツキノワグマの分布や密度に影響を及ぼさないはずはないと思われる。

3. 捕獲数の変動

1979~'88年の東北6県合計の年平均ツキノワグマ構護数は、狩猟274頭、有害駆除526頭の計800頭である。1965年頃は合計450頭、1970年ごろは同432頭であるから、ここ10年は倍

近くで推移していることになる。この傾向は全国的なツキノワグマの捕獲数の変動パターンと一致する。この10年について、捕獲数の変動を見ると図1のようになる。図では北東北3県(青森、秋田、岩手)と南東北3県(山形、宮城、福島)に分けてまとめて示してある。これは各3県で変動パターンが比較的同調しており、かつ南北では異なっていたためである。

図によれば、凹凸はそれぞれあるものの、各ブロックとも合計捕獲数が最近特に減少に向かっているとは見られない。狩猟による捕獲に比べ、有害駆除の頭数は2倍ぐらい多いが、特に北東北3県では有害駆除頭数の年次変動が大きい。これについては後で分析する。

4. 東北地方の生息頭数

東北地方ではこれまでに青森(調査年1981)、秋田(同1981~'82)、岩手(同1989)、 山形(同1978~'86)の4県で、各種の手法による(環境庁・野生研1990参照)ツキノワグ マの生息調査が実施されている。これらの結果に1965年の中央林業相談所の調査結果を合 わせて、表1に各県の生息頭数を示す。同表には生息密度および最大推定値も示した。後 者は統計的手法による生息密度調査結果よりも実際にはもっと生息するはずとして、各種 情報から推測された数値である。なお秋田県では1985、'86年にヘリコブターを用いた再 調査が行われ、前述の南秋田の丘陵部にもかなりの生息が確認され、1991年度では全体で 1300頭前後生息するとされており、表にはその数値を用いた。また、福島県については、 この5年間の平均捕獲数182頭のレベルからみて(秋田、岩手と同レベル)、少なくとも 800頭位は生息すると考えた。

表から東北地方では1965年には全体で2070頃であったものが、最近では少なくとも3687 頭となり、8割増になっている。最大では5500頭位生息することが予測される。この増加 傾向は最近の捕獲頭数の増加と同調している。生息密度は100ha当たり0.087~0_232頃で、 平均0.1445頭、つまり692haに1頭である。これはツキノワグマの可住環境(環境庁調査の 生息確認メッシュ)での平均密度を示す。山形県の好適生息環境では100ha当たり0.707頭 であり、これはツキノワグマが多いと言われる石川県白山(渡辺 1974)の0.690頭と同等の密度レベルである。

・5、東北地方のツキノワグマ個体群の動向予測

前項で得られた生息数の推定値や捕獲状況、および東北地方を中心に得られた出産、死亡等に関する各種バラメータの平均値を用いて、東北地方のツキノワグマ個体群の動向を 予測する。始めに各種パラメータを推定する。

5.1.繁殖年齡

離の場合、岩手県(1991)では、3歳の個体が子を連れていた例があるが、一般的には

3歳以上で妊娠可能と考えられる。つまり、明け4歳で通常出産を始める。ただしすべての4歳雌が出産するわけではない。雌の繁殖停止年齢は未確認であるが、14歳の個体が子を連れていた例があるので、10歳台の中間位までは出産可能と見られる。雄の繁殖開始齢は明け4歳以上で、停止年齢は10歳台の中間が平均と思われる。10歳台の中間以降の個体の割合は低いので、ここでは3歳以上の雌はすべて妊娠可能としておく。

5.2.3歳以上のツキノワグマの構成比

野生で生息するツキノワグマ個体群全体に占める3歳以上の個体の割合は、3歳未満の個体の割合が把握しにくいので、その推定は簡単ではない。ここでは、岩手県の捕獲個体の年齢分布状態のスムージングによって推測しておく。図2は1987~'88年に岩手県ないで捕獲されたツキノワグマの齢査定結果から得た年齢分布のヒストグラクである。ここでは1988年の分は、各個体の年齢から1歳を引いて1987年に重ねてある。2歳以下の捕獲個体が少ないのは、岩手県では子連れクマを猟獲しない紳士協定があるためである。

3歳以上の各齢級個体数を用いて、2次回帰曲線を当てはめると図2に示じたような有意な回帰式が得られた。この曲線を外挿して、3歳未満の齢級の個体数分布を求める。これから3歳以上の個体の割合は約60%となった。同様の手法を当てはめると秋田県(1983) 新潟県(1987)とも50%前後になるが、どれがより実態に近いかはまだわからない。

5.3.雌グマの割合

ツキノワグマの性比(雄:雌)は、子グマでみる限り1:1である(宮尾1989)。しかしながら、捕獲資料で成獣の性比をみると各地の平均で1.4:1で、雄がかなり多く捕獲されている。これは成獣では雄が多く生息するというよりは、雄の方が捕獲されやすいためと考えられる。そのため実際には雌の方が多く生残っているはずである。ここでは、雄成獣が各年度当初生息数に対して定率で捕獲されるという仮定でシミュレートしたいくつかる結果をもとに、実際の成獣個体群の性比を1:1.5とする。

④出産間隔

岩手県の調査では、秋期の成熟雌15頭を分析した結果、妊娠の微候である黄体細胞が顕著に見られたのは6頭、40%であった。つまり成獣雌は2.5年に1度妊娠していることになる。しかし、妊娠がそのまま出産につながるわけではない。ツキノワグマの出産は2ないし3年に1度行われるとされる(新潟県 1987、森下 1979)。平均をとって2.5年に1度とすると、成熟雌個体群の平均出産率は、やはり40%となる。しかし、テレメによる米田の追跡調査では(西宮 1990)、出産間隔は3年以上のものが多いようである。そのためここでは出産間隔を3年としておく。

⑤産子数

ツキノワグマは1回の出産で1~3頭の子を産むが、3頭の場合はごく少ない。通常2子であるが、1子の場合もかなりある。各地の調査(搪獲と目撃を含む)の平均値では、山形県(1982)1.63頭、長野県(宮尾1989)1.62額、秋田県(1983)1.49頭、岩手県(19

91) 1.50顔、などとなり、その他渡辺(1974)1.92頭、高橋(1974)1.89頭の報告がある。 これらの平均値は1.675頭となる。

1腹産子数は親の年齢、密度、餌の豊凶などにより地域、年度で異なると考えられるが、いずれ平均では2頭以下である。上の平均値は出避後少し時間を経過してからの値と考えられるので、ここでは約5%増の1.75頭を平均産子数としておく。

⑥翌年出産期までの3歳以上の捕獲割合

ここ10年の東北地方のツキノワグマの年間捕獲数は先述のとおり800頭であるが、このうち3歳以上の個体の割合を知る必要がある。各県の捕獲実績の平均値からその割合を約80%としておく。

②翌年出産期までの成骸の自然死亡率

これについてはデータがないので、森下(1979)にならって仮に3%をとっておく。

⑧東北地方のツキノワグマの当初生息数

先述の載台推定値5500頭とする。

以上のバラメータから、東北地方のツキノワグマの毎年の全出産子数を計算できる。55 00頭のうち、3歳以上の成獣数はの60%を乗じて3300頭、このうち健成獣は③の性比から 1980頭。そのうち春先までに捕獲される個体は、③の捕獲性比と⑥から267頭で、残りは 1713頭。このうち春先までの自然死亡は⑦から51頭で、残りは1662頭。この雌グマ個体群 が3年おきに(④)、1.75頭(⑤)を出産するので、毎年の全出産子数は、1662÷3× 1.75=970頭となる。

970頭のうち3歳まで生き残るのは、図2の式の0歳から3歳までの間の減少割合約30%を当てはめて、679頭となる。つまり東北地方では毎年679頭のツキノワグマが成獣の仲間入りをすることになる。この値は東北地方で毎年補獲される成獣640頭にほぼ見合っている。雌だけについて詳しくみれば、3歳に達する個体は性比を1:1として340頭、1年間に死亡する成獣個体は捕獲267頭と自然死1頭で計318頭で、これもほぼ釣りあっている。結局、東北地方のツキノワグマ個体群は、ここで計算した範ちゅうでは、現在ほぼ安定状態を保っていることになる。

6、有害駆除と結実豊凶の関係

一般に山の実が不作の年にはクマが里に降りてくると言われるが、その点を検証する。 図3に北東北3県のツキノワグマの有害駆除頭数と北東北一帯におけるブナ、ナラ類の結 実豊凶の年次変化を示した。ただしコナラは岩手県滝沢の少数例であるが、その他は当支 所の調査による広域の判定である。

図から各樹種ともに不作の年には、有害駆除頭数が明らかに増加していることがわかる。 ここで見られる有害駆除頭数の増加は、その年の不作がはっきりした秋口の補養の増加に よっており、不作年にはツキノワグマが里に降りてきて良く撃たれることを示唆している。

7. まとめ

東北地方のツキノワグマは、当初予想したほどには衰退の微候を示していないことが明らかになった。ただし下北半島を始め孤立断片化しつつある地域が見られるし、動向の予測に用いたパラメータには推定幅の大きいものがあるので、現状で安全というわけではない。天然林の開発やブナ、ナラ類の豊凶と有害駆除の関係に見られるように、個体群を不安定化する要因もあるので、今後の動向には注意を要する。

東北地方のツキノワグマ個体群が現状安定的である1つの要因は、広く分布する旧薪炭林が燃料革命で報知された結果、結実可能な30年生以上の林に育ってきたことがあげられる。しかし、近年しいたけ原木やグルメ用木炭の需要が急伸しつつあり、再び短伐期で利用されるようなことになると、ツキノワグマにも大きな影響が出てこよう。図一3の結実状況に見られるように、ツキノワグマの主要な餌資源であるブナ、ナラ類の3種はなり年がずれていることが多い。また豊凶は小地域で差があるとも言われる。したがって、山塊単位に垂直的、水平的にこれらの樹種を満層なく分布させることが、ツキノワグマの生息環境の保全に役立つことになる。

8. 文献

秋田県林務部、1983、秋田のツキノワグマ総合調査報告書。

青森県自然保護課、1982、青森県におけるツキノワグマ生息数等調査報告書、 古林賢恒、1988、大型哺乳類の生態分布、生物資源としての森林、木報告書、 林野庁、

岩手県環境保健部、1991、ニホンツキノワグマ生息実態調査報告書、

環境庁、1979、動物分布調査報告書(哺乳類)全国版、

環境庁・野生研、1990、ツキノワグマ・ヒグマに関する研究(未定稿)

宮尾嶽雄、1989、ツキノワグマ、信濃毎日、

森下正明。1979。森下正明生態学論集。 I. 思索社.

新潟検野生動物生態研究会、1987、クマ生態調査報告書、

西宮 洋、1960、ツキノワグマとヒグマの今後の保護と管理、野生生物保護行政、1:7~12、

高橋喜平、1974、ツキノワグマ物語、築摩書房、

渡辺弘之、1974、ツキノワグマの話、日本放送出版協会、

山形県環境保健部自然保護課、1982、ニホンツキノワグマ生息状況調査報告書。

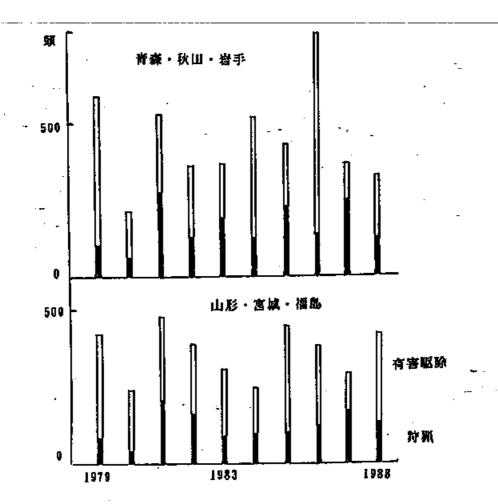


図1 南・北東北におけるツキノワグマ捕獲数の10年間の変動

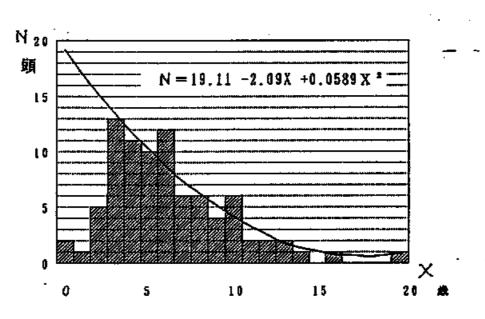


図2 岩手県の捕獲個体の年齢分布とスムージング(1988~1989)

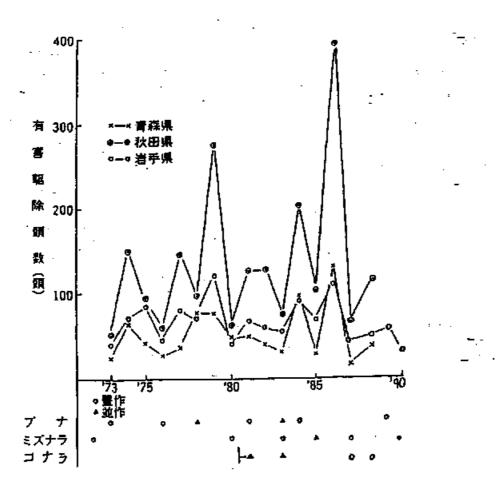


図3 北東北3県のツキノワグマ有害駆除頭数と堅果類の豊凶との関係

表1 東北各県のツキノワグマ生息数調査結果等

県	名	中央林業相談所 (1965)	最近の調査結果	密度 100ha当り	最大推定数
#	森	150	254	0.113	500
秋	田	200	745	0.145	1300
岩	季	370	795	.0.087	1000
山	形	700	1243	0.232	1500
宫	狨-	350	(350)		350
福	16	300	(300)		8004
合	#t	2070	3687	:	54504

7. 紀伊山地のツキノワグマ

· 柴田叡式 (奈良県林業試験場) 小船武司 (奈良県林政課)

1. はじめに

紀伊半島は本州の南端に位置し、海抜800m付近までは常緑カシ類を中心とする暖温林が、それ以上1,600m付近まではプナに代表される温帯林が、されに1,600m以上にはシラベを中心とする亜寒帯林がみられる。しかし、この半島では吉野、尾鷲、龍神地方などの古くからの林業地があり、これらの林業地を中心に戦後人工林化が進んでいる。紀伊半島におけるツキノワグマは、好適な生息環境である天然林の減少とともに個体数が減少してきているといわれている。また、生息域ではスギやヒノキの造林木にクマハギ被害を起こすことも知られている。紀伊半島におけるツキノワグマについては、すでに柴田・小船(1984)、寓田(1989)および前川(1991)などの報告があるが、ここでは最近の状況を加え、紀伊山地における捕獲頭数の年次変動や奈良県における捕獲地点や被害の状況などの資料を紹介したい。本調査は林野庁情報活動システム化事業「野生獣類による新たな森林被害の防除法確立のための基礎調査!の一環として行った。

2、捕獲数の変動

環境庁発行の「鳥獣関係統計」から紀伊山地3県でのツキノワグマ捕獲頭数の年次変動 をみた。三重県、奈良県および和歌山県での1965年からの捕獲数の変動を図1に示す。

まず、三重県での捕獲数の変動をみると、1966年には50頭以上が捕獲されたが、それ以後はほぼ10頭以下の捕獲数であった。この26年間の総捕獲数は235頭で、年平均捕獲数は9.0頭であった。

次に、奈良県の捕獲状況をみると、3県の中ではもっとも多く捕獲され、この26年間の 総捕獲数は578頭になった。年平均で22.2頭のクマが捕獲された。この26年間比較的コンス タントに捕獲される傾向があったが、1977、1978、1979年ごろの若干の捕獲数の増加は、 この時期に始まった田中式捕獲檻の導入によるものと考えられる(柴田・小船、1984)。

さらに和歌山県での捕獲数の変動をみると、3県の中ではもっとも捕獲数が少なく、26年間に78頭のクマが捕獲された。1985年から3年間は捕獲されなかったが、1989年と1990年にはそれぞれ1.頭と3頭のクマが捕獲された。年平均の捕獲数は3.0頭になった。

以上に示した3県の捕獲数を合計した紀伊山地の捕獲数はこの26年間で889頭になり、捕獲数の年次変動をみると、捕獲数はゆるやかに減少している傾向がみられた(図2)。26

年間平均捕獲頭数は34.3頭になった。年間の捕獲数を前後5年間の移動平均とし、年間の死亡率を0.206とし、森下・水野(1970)の方法を適用して生息個体数を推定した(図2)。1970年前後までは200頭くらいと推定されるが、それ以降は減少傾向を示し、近年では150頭を切るような状況になっていることがわかる。

以上に示した捕獲数の内訳を「有害」と「狩猟」別にまとめて図3に示した。ここで「有害」とは有害獣駆除による捕獲を、また「狩猟」とは11月15日(1977年以前は11月1日)から翌年2月15日までの猟期注の狩猟行為による捕獲をいう。三重県では235頭のうち123頭、52.4%が、奈良県では578頭のうち209頭、36.2%が、さらに和歌山県では78頭のうち13頭、16.7%が有害獣駆除で捕獲された。このように、三重県において有害獣駆除による捕獲数が多いのは、スギ、ヒノキに対する被害が多いのと、国有林が檻による捕獲を多く行っていることによるものと考えられる。また、冬期における狩猟行為によって多くのクマが捕獲されているが、関き取りによると、この場合ワイヤーを使った罠によって捕獲されることが多い。これは紀伊山地では、冬期において、クマは冬眠せず活動することもあることを示しており、この地域の修正を示すものとして興味深い。

1983年から1988年の間に、奈良県において「有害獣駆除」で捕獲された場合の捕獲方法。 の内訳についてみると、檻による捕獲が捕獲頭数の77.4%となり、檻によって多くのクマ が捕獲されていることがわかる(図4)。これは狩猟人口の減少により、檻の設置で手軽 に多くのクマを捕獲することができるようになったためと思われる。

3. 奈良県における捕獲地点

奈良県におけるツキノワグマ捕獲地点について検討した(図5)。これは免ほど述べた「狩猟」行為によってクマを捕獲した地点を、1982年から1990年までの間に届けられた資料をもとに、メッシュで示している。この場合、1メッシュは5万分の1の地図を縦模4等分したものに相当する(1メッシュの面積は約2650ヘクタールになる)。この図から明らかなように、捕獲地点は県南部に集中している。奈良県南部は、東は三重県境の高見山から大台ヶ原にかけての台高山脈、さらに中央部に山上カ岳、弥山、釈迦カ岳をとおる大峰山脈、さらに西には和歌山県境にある伯母子岳や南部の果無山脈がある。このうち捕獲地点が集中していえるのは大台ヶ原西部の上北山村、下北山村、そして大峰山脈の西に広がる十津川村であった。特に伯母子岳南部の神納川周辺や釈迦カ岳西の旭谷周辺で多く捕獲される傾向がみられた。

次に、「有害獣駆除」で捕獲されたことのあるメッシュをみると、先ほどの図とほぼ似たような傾向を示し、川上村、上北山村、下北山村、そして十津川村で多く捕獲されている(図6)。この場合、標高の高い地域では捕獲されていないが、これは山間部は険しいので捕獲艦を設置することが困難であることによる。

4. まとめ

以上、おもに奈良県の資料から紀伊山地のツキノワグマについて紹介した。最初に述べたように、原生林の伐採による生息域の減少と、権などによる狩猟圧が加えられた結果、紀伊山地のツギノワグマは減少傾向にある。一方、クマはスギやヒノキにクマハギの被害をあたえる有容獣として林業上問題になっている。このように紀伊半島におけるツキノワグマに対しては、「減少していく野生動物の保護」という課題と「有害獣の駆除」という相対立する二つの課題があり、これらの課題を統一した新しい管理技術の確立が早急に求められていた(柴田・小船、1984)。しかしながら、150頭を割るという生息数の現状では、前者すなわち「減少していく野生動物の保護」という立場をより明確にした施策が今後必要であると考える。三重県ではクマの捕獲禁止を条例化しようとした動きもあった。また、奈良県でも、有害獣駆除での捕獲機の設置許可期間を4月から7月に限定したというように、少しずつではあるがツキノワグマ捕獲禁止への方向に動きだしている。行政でのこうした動向を推進するためにも、紀伊山地でのクマについての研究成果の蓄積が望まれている。

5. 引用文献

前川慎悟(1991)和歌山県の哺乳動物の分布の現況について、和歌山県高等学校理科研究 会誌27: 17-30.

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、台山の自然(石川県): 276-321、

柴田叡弌・小船武司 (1984) 紀伊半島におけるニホンツキノワグマについて、森林防疫 33: 6-11.

富田靖男(1979)三重県の哺乳動物相、三重県立博物館研究報告(自然科学) 🛴 5-68・

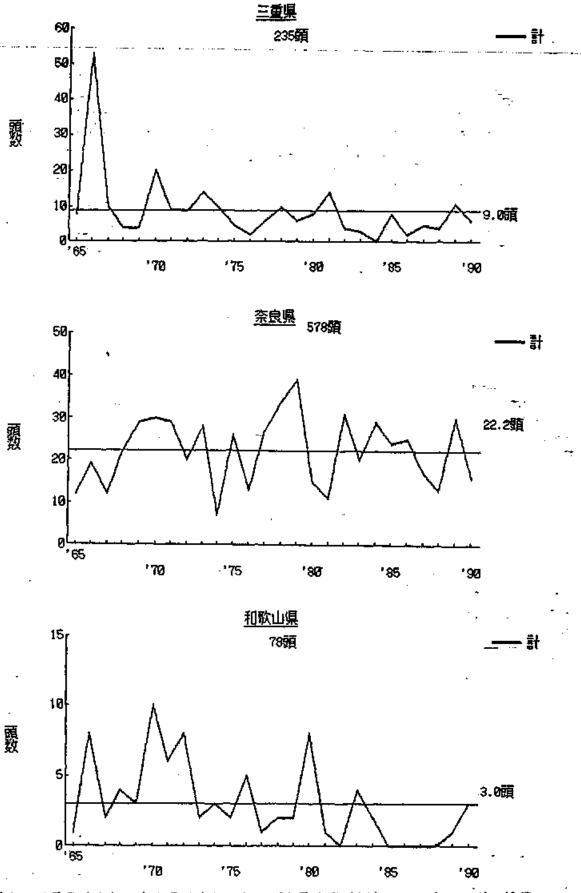


図1 三重県(上)、奈良県(中)、および和歌山県(下)でのツキノワグマ捕獲 頭数の年次変動(1965年-1990年)

紀伊山地における捕獲類数と推定生息数

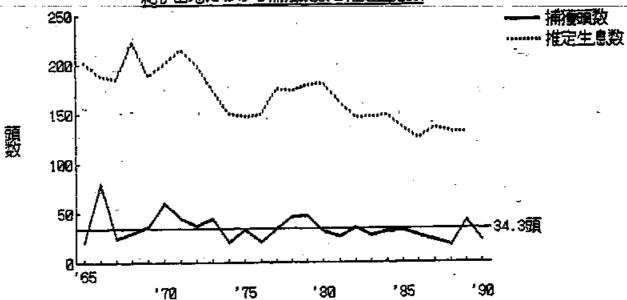
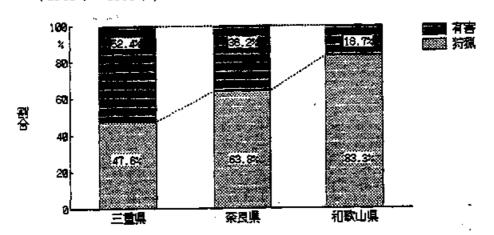


図2 紀伊山地におけるツキノワグマ捕獲頭数(実線)と推定生息数(破線) (1965年 - 1990年)



13

υĝ

図3 ツキノワグマ捕獲頭数の「有害獣駆除」と「狩猟行為」別の割合 (1965年 - 1990年)

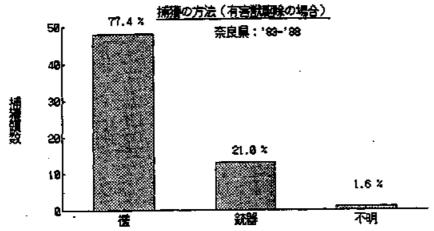


図4 奈良県における「有害獣駆除」で捕獲された場合の捕獲方法の割合 (1965年-1990年)

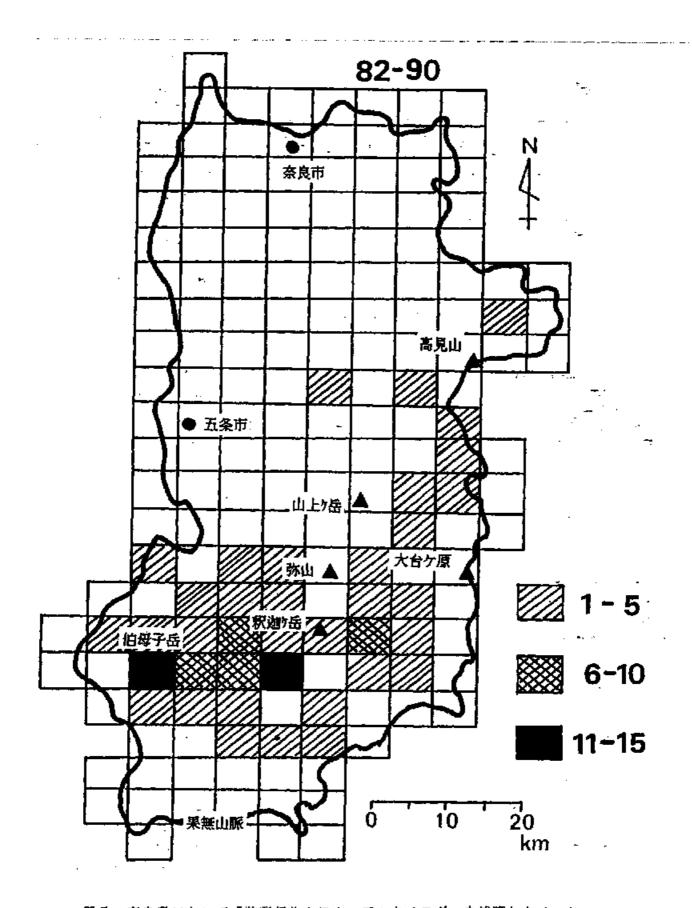


図5 奈良県において「狩猟行為」によってツキノワグマを捕獲したメッシュ (1982年-1990年)

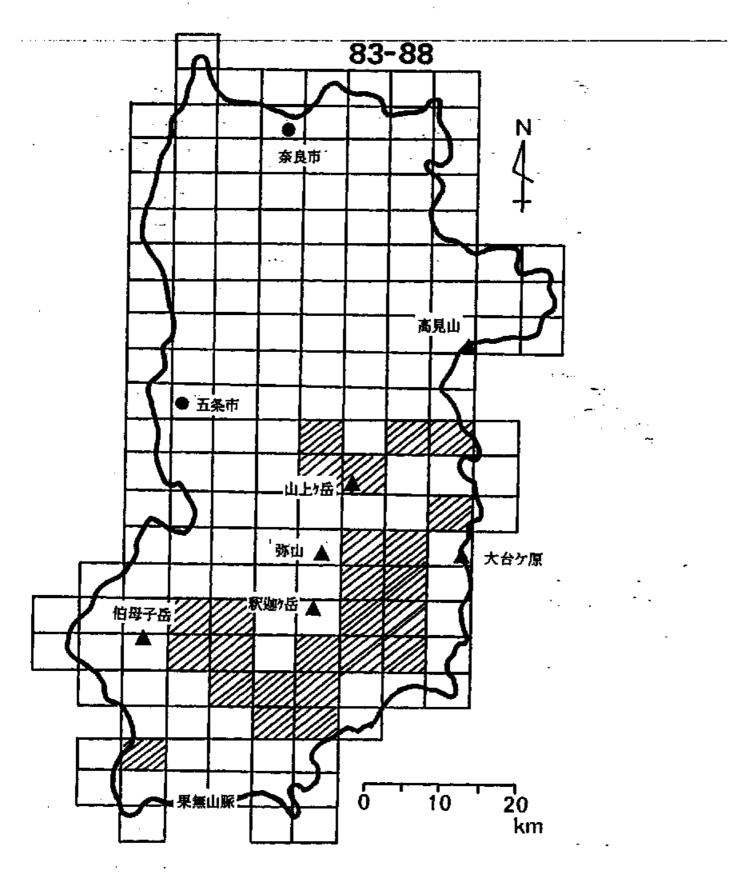


図5 奈良県において「狩猟行為」によってツキノワグマを捕獲したメッシュ (1982年-1990年)

8. 西中国山地のツキノワグマ

- 田公 和男(広島県クマ調査会)

1. はじめに

中国山地におけるツキノワグマ生息域は、鳥取県東部から兵庫県境にかけての東中国山地と島根・広島・山口県にまたがる西中国山地に二分される。この内、東中国山地群は、兵庫県から京都府にかけての生息域との交流があるかと考えられるが、西中国山地群は、本州西端の孤立した個体群である。

本稿では、西中国山地個体群の生息域の概略と、主に広島県下における分布状態及び生態について述べる。

2、 西中国山地におけるツキノワグマ分布状況

島根県のほぼ全域及び広島県北西部、山口県東北部を中心に生息する。岡山県側には少 二なく、近年、捕獲実績はない(昭和63年度に、有害島獣駆除による捕獲1頭あり)。 中国地方各県における最近13年間の捕獲数の推移は次表のとおりである。

〇中国各県の捕獲数の推移(狩猟及び有害駆除による) (環境庁狩猟統計)

県名	5 年度	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	合計
麃	根	47	61	64	64	78	44	55	55	44	39	49	36	50	686
広	島	9	19	64	29	20	16	10	13	10	21	17	15	18	261
山		3	8	3	10	11	2	3	3	5	6	8	3	5	70
æ	取	13	2	1	29	20	4	6	2	12	18	10	12	14	143
岡	山	0	0	0	0	0	0	٥	0	0	0	0	0	1	1
合	計	72	90	132	132	129	66	74	73	71	84	84	66	88	1161

全体的には、53~55年をピークにして減少傾向にあるが、最近鳥取県を初めとしてやや 上向き傾向がみえてきた。広島県においても、本年度(平成3年度)異常な頻度で、人里 への出没が見られ、捕獲数の上向き傾向はさらに顕著になると考えられる。

西中国山地 3 県 (島根・広島・山口)の推定生息数は375頭 (島根260、広島90、山口25、昭和60年、中国新聞「西中国山地・・・動物たちは今」より)である。

3. 広島県におけるツキノワグマ捕獲数の推移

昭和44~63年の20年間についてみると、総構獲数は325頭で、年により大幅な変動はあるが、年平均では16.3頭を捕獲している。このうち有害駆除による捕獲数は107頭で、全体の約33%を占めている。

○ツキノワグマの狩猟期間、有害駆除別補獲数

区分 年 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 狩 猟 6 8 5 4 7 11 7 5 9 49 18 13 9 6 5 9 17 12 12 6 有害駆除 - 1 2 - 1 4 8 4 10 15 11 7 7 4 8 1 4 5 3 12

4、広島県における分布状況

県内北西部に集中しているが、ここ数年来南部に行動域を広げてきた。これは、人里近くで世帯を繰り返してきた個体によるものと考えられる。

5. 各地域に見られる生態的特徴

県内北西部域(山県都・佐伯郡の一部)の出現状況(平成2年度調査)を見ると、近年 (5~3年前から)極端に増えている。10年前においては、林・農業者、地域住民から目 撃または出現痕跡の情報入手は、極めて希であった。然るに、現時点では地域住民の殆ど。 が、なんらかの形でその情報を得ているようである。

四六時中車の走っている中国縦貫自動車道脇の車のヘッドライトのあたる架の木でも、 その実を一夜で喰い尽くす。家の庭の柿や栗を、鎖につながれた犬に吠えられながらでも 一晩中喰いあさるといった具合で、人里に懐れたクマが増えてきている。

また、本来の生息域から50kmも離れた所にポツンと出現してみたり、養殖魚のヤマメを 網ごと引き上げて喰ったり、あちこちで残飯の入ったコンポストを荒らしたり牧場の飼料 についたりと、これまでにない動きが頻繁に見られるようになった。さらに、被害額を数 字に出す迄にはいたってないが、収穫前の稲の食害があちこちで見られるようになった。

山県郡大朝町(人口4139人、面積90.34km 平成2年度)は、1000m級の山々を挟んで 島根県と接する町であるが、昭和60年までは、クマの出没情報は年に1~2件しかなかっ た。それが、昭和61年には24件、62年には16件(町産業課受)と異常に増えた(原因は、 島根県側山上のスキー場造成工事の資材を運ぶためのヘリコプターの影響であろうと考え られる)。適学する児童・生徒が鈴を付けたり、保護者に送り迎えしてもらわなければな らない状態に、住民はずいぶんとクマに対する恐怖心を抱いた。

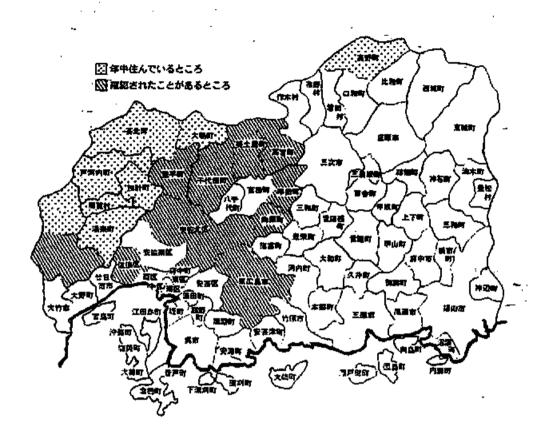


図1 ツキノワグマの分布(広島県)

9、九州のツキノワグマ

土肥 昭夫(九州大学・理学部)

1. はじめに

1987年11月24日に大分県大野郡緒方町の山中(祖母・領山系、笠松山北斜面、標高570m)で1頭のツキノワグマが地元の猟師・佐藤辰美氏により銃で捕獲された。九州のツキノワグマは1941年の捕獲記録(くしくも捕獲場所は今回と同じ笠松山北斜面)を最後に、生息を裏付るはっきりした証拠が無いことに基づいて、公的には既に絶滅したと考えられていた(花井、1980)。このことから、この事件は「ビッグニュース」として全国に報道され、多くの人々の耳目を集めた。著者は捕獲された翌日に現地に行き、このツキノワグマの死体を検認する機会を得た。その際、捕獲者の佐藤氏の快豁をえて、その後約3ヶ月にわたりこのツキノワグマ個体についての調査(出自調査)を、多くの研究者と関係諸機関の協力のもとに実施した。その結果は「大分県祖母・領山系で捕獲されたツキノワグマについっての緊急報告書(大分県緑化推進課、1988)にまとめられている。

本稿ではまずこの報告書の機略を述べる。つぎに、報告書の公表後から今日までの約3年半の間に行われた九州のツキノワグマについての関査や研究の結果、及び収集された情報、環境保全を含めた保護に関する動きについて報告する。最後にこのツキノワグマ捕獲事件がもたらした意義について論議する。

本稿をまとめるにあたっては、コロキウム「日本のクマ'91」実行委員会および事務 局の方々に大変お世話になった。厚くお礼申し上げる。

2、出自調査

捕獲されたツキノワグマについて以下の3点についての調査が行われた。

- (1)ツキノワグマかどうかの分類学的判定
- (2)野生のものか、飼育されていたものかの判定
- (3) 九州産のものか、他の地方産のものが持ち込まれて放されたものかの判定

また、捕獲地点付近での緊急痕跡現地調査が同年12月に実施され、さらに聞き取りなどの情報収集調査も並行して行われた。

2.1. 捕獲資料と外部計測値

捕獲資料と外部計測値を表1に示した。

2.2. 解剖とその結果

1987年12月15日、大分県家畜保健衛生所で解剖が行われた。解剖記録が作成され、出自

調査項目(表2)毎の資料が各研究者に送られた。解剖執刀者の大分県家畜保健衛生所の 吉野病理鑑定課長、藤田主任、井上主任等の解剖所見によると死因は弾銃弾丸による頭頂 部貫通であり、皮下脂肪の厚さ、腎脂肪の重量などから栄養状態は良好、病変所見は内臓 各部について皆無であった。

2.3. 出自調査

出自調査の結果は解訊直後にサンブル資料を送った各研究者によって分析された。その要点を次に述べる。

2.3.1. 血液蛋白の遺伝変異

野澤・庄武(1988)は捕獲個体の心臓血を試料とし、電気泳動による血液蛋白のスクリーニングをおこなった。対象として日光産及び静岡県産のツキノワグマの血液試料を同一支持体内で同時平行的に泳動し比較した。その結果捕獲個体の試料はツキノワグマと全く同一の泳動像を示した。このことからツキノワグマであることは血液から判定してほぼ間違いない結果を得た。さらに、捕獲個体の血球酵素 6-phosphogluconate dehydrogenase に遺伝変異を認め、この変異が本州中部以東産のツキノワグマに見られないことから、九州産の遺伝子座変異の可能性を示唆した。

2.3.2. 胃内容物分析

高槻(1988)は次のような胃内容分析結果の報告をしている。

- (1)胃内容物の主体はカシのドングリであり、その他の成分も自然状態の植物であった。すなわち、人工的な食品、あるいは栽培植物は検出されなかった。
- (2)胃内容物は全量でわずか60gしかなかった。
- (3)胃内容物はかなり細かく粉砕されていた。

この結果から野生状態にあるクマがハンターにかなり長時間追跡されて捕獲されたという のが、自然な解釈であろうとしている。

2.3.3. 顕蓋の剖見と年齢

花井(1988)は顕蓋の計測と犬歯セメント相の年輪法による齢査定をおこなった。その結果捕獲個体の年齢を4歳と査定した。また、歯の異常磨耗、すなわち、上顎の第大臼歯と下顎第2・3大臼歯をのぞく他の全ての歯が歯冠の大部分が消滅するまで磨耗し、歯髄腔が開口していたことから、この個体が鉄製性の「おりわな」で輔張された経歴を持つものと考えられることを示した。さらに、頭蓋基底全長の地理的変異の勾配からは九州産と考えることはできないことを論じた。

2.3.4. 糞便からの薬剤耐性大腸菌の検索

金城(1988)は野生動物の場合、糞便内の薬剤耐性大腸菌、特に人畜に使用頻度の高いペニシリン、ストレプトマイシン、テトラサイクリンに対する耐性大腸菌の保有の有無、その程度を調べることでその個体のヒトや家畜との接触の度合あるいはヒトの生活環境での生息の有無が類推できることから、補獲個体の糞便の大腸菌について薬剤感受性試験を

行った。さらに比較の意味で飼育されているツキノワグマ、ヒグマの糞便の大腸菌についても同様の検査を行った。

その結果前記3種の薬剤に対する耐性大腸菌は、飼育個体ですべて検出されたのに対して、捕獲個体では全く検出されなかった。また、一度耐性菌を獲得した動物は少なくとも4~5年は耐性菌が消失することがなく検出される。このことから今回捕獲されたツキノワグマは、ヒトや家畜の生活環境とはかなり隔離された山岳地帯で、長期間生息してきたものと結論づけた。

2.3.5. 寄生虫の検索

馬場(1988)は施毛虫・肺吸虫の検索を行ったがいずれも陰性であり、寄生虫の検索からは出自調査に対する直接・間接的な結果はえられなかった。またその後、横畑(1989)は捕獲個体の割検の際に見いだされた寄生虫標本を検索して幾つかの知見をえたが、出自調査の結果を左右するような直接的な結果はえられていない。

2.3.6. 養蜂業者からの聞き取り調査

九州に他の地方からクマを持ち込む可能性があると考えられた養蜂業者(匿名)」からの聞き取り調査結果は、他の地方でクマを捕獲しても九州に運んだり、運ぶ途中で逃がしたりすることは全く無いと回答している(大分県緑化推進課、1988)。

2.3.7. 緊急痕跡現地調査

小野・土肥(1988)はツキノワグマの捕獲の約1ヶ月後に、捕獲地点周辺で2日間、延べ8名での痕跡調査をおこない、クマである可能性を持つ痕跡を4箇所で発見したが、 断定できる痕跡を見いだすことはできなかった。

2.3.8. 出自調査のまとめ

土肥(1988)はこれらの結果の総括をして、補獲されたクマが間違いなく野生のツキノワグマであると結論づけた。さらに、これまでの九州のツキノワグマの捕獲地点の試料、生息環境条件などの状況証拠から九州産のツキノワグマである可能性は否定できないとしている。

- 3. 大分県報告書以後現在までの九州のツキノワグマについての調査及び保護の動きについての調査及び保護の動きについて
- 3.1. 環境庁委託「昭和63年度九州地方のツキノワグマ緊急調査」

環境庁は1987年の構獲事件によって、九州にまだッキノワグマの生存の可能性があることから翌1988年度にツキノワグマの緊急調査を実施した。調査は野生動物保護管理事務所に委託され、その結果は1989年にまとめられた(野生動物保護管理事務所、1989)。報告は現地調査でツメ跡という確実な痕跡が確認されたこと、1987年に捕獲された個体は野生のツキノワグマであったこと、最近までクマに関する情報の量が多いこと、とくに目撃情報については信憑性のあるものも含まれていることから「九州にツキノワグマが生存して

いる可能性は高い」と結論した。さらに、生息の可能性の高い地域を示唆し、生息地保全、 ツキノワグマ捕獲禁止措置、モニタリング体制の確立を提言した。

3.2、 大分県・鰕本県・宮崎県3県のツキノワグマ狩猟禁止

九州のツキノワグマの生息の可能性の高い大分・熊本・宮崎3県は1989年の狩猟期から ツキノワグマの捕獲禁止の措置を実施した。このことによって少なくとも今後は「狩猟に よる捕殺で生息の確認」という事態は避けられることになった。大分県は祖母・領山系の 主要登山路に「グマに注意」の警告板を設置して自己の防止の措置をした(土肥、1990)。 3.3. 延岡市在住の猪須克已氏による痕跡調査

猪須氏は自主的に各季節、単独で祖母・傾山系と大崩山系を踏破してツキノワグマの痕跡調査を続けている。氏の収集した痕跡の一部はVTRに収録され、1991年の「コロキウム クマ'91」会場で公開され、いくつかの痕跡は専門家によって、ツキノワグマの可能性が高いと鑑定されている。

3.4. 日本版「レッドデーターブック」

1991年に刊行された「日本の絶滅のおそれのある野生生物・レッドデーターブック(脊椎動物篇)」(環境庁編、1991)に九州のツキノワグマ個体群は保護に留意すべき地域個体群として掲載された。

4. まとめ

九州のツキノワグマ捕獲事件とその後の一連の動きは、日本の野生動物保護に次の2点で意義深いものであると考えられる。

4.1. 出自調査の意義

野生動物の死体標本の収集とその調査研究は、野生動物保護に重要な資料を提供することは言うまでもない。しかしながら、九州のツキノワグマで実施されたような「出自調査」は、1個体の動物標本を可能な限りの調査技術を駆使して、1つの目的を持って、「謎とき」を行うというものであった。このような調査はわが頭だけでなく世界にも例がなく、全く新しい調査法として重要な意義を持つものであった(池田、1989)。この調査法はその後すぐに、北海道旭川で発見されたカワウソ死体の調査の際に適用され効果を発揮した(北海道自然保護課 1990、小菅 1990)。しかしながら、ある地域にある種の動物が生息しない、または絶滅したと結論づけることは現在の科学のレベルでは困難な問題として依然として残っている。

4.2. 地域個体群の絶滅について

歴史的に生存が確認されていた動物の地域個体群が絶滅あるいは絶滅に近い状況までに至った経緯について、九州のツキノワグマの捕獲事件は多くの示唆を与えた。図1. は小野(1977)によってまとめられた九州のツキノワグマの捕獲数の推移を示している。この図から明らかなように昭和初期(1920年代)までは、その捕獲数は10年当り5~10頭で低い

ながらも安定していた。しかし1930年代半ばから1950年代の半ばまでの20年間に捕獲数は急激に減少し、ゼロになっている。小野(1977)はツキノワグマの寿命や繁殖の資料を基に、その生息数は1920年代までの安定期には100頭内外、補獲数がゼロになった1950年以後の生息数は10~20頭であったと推測した。1950年代後半に加藤(1959)はこのことに気づいて、早急なツキノワグマの保護対策を各方面に提言したが、具体的な保護策は何等なされなかった。もしも、この時期に保護策がなされていたならば、九州のツキノワグマ樹体群の存続はギリギリの線で可能だったかも知れない。

現在、わが国のツキノワグマの個体数は多くの地域で孤立化している。1 例をあげれば、丹沢山塊の個体群は高速道や市街地によって他の個体群から隔離され、かつて九州のツキノワグマ個体群がそうであったように、低密度で安定した個体群を辛うじて保っていると考えられている(羽澄 私信)。また、このような個体群が全国の多くの地域個体群で認められている。それらを保護策なしにそのまま放置しておくとその回復は不可能となり、九州の個体群と同じ運命をたどるであろうことは容易に推察できる。以上のように、九州のツキノワグマ構獲事件とその後の一連の動きは、わが国の動物に保護策をこうじて効果があるギリギリの時点は何時かといった具体的な資料を含め多くの示唆を提供した。そして、この事件は現在のわが国のクマ類をはじめとする大型哺乳類が、早急な保護策を必要とする危機的な状況にあることの警鐘としての重要な意義を持つものと考えられる。

5、参考文献

- 馬場 稔(1988)ツキノワグマからの施毛虫・肺吸虫の検索、「大分県祖母・傾山系で舗 獲されたツキノワグマについての緊急調査報告書」、大分県緑化推進課、PP.31-32、
- 土肥昭夫(1988a)ツキノワグマ捕獲の経緯、「大分県祖母・傾山系で捕獲されたツキノ ワグマについての緊急調査報告書」、大分県緑化推進課、PP.7-14.
- 土肥昭夫(1988b)大分県祖母・傾山系で捕獲されたツキノワグマについての緊急調査報告~まとめ、「大分県祖母・傾山系で捕獲されたツキノワグマについての緊急調査報告書」、大分県緑化推進課、PP.50-52、
- 士肥昭夫(1990)九州のツキノワグマその後、VULPES: 吸収野生動物研究会誌、10(1): 1-4.
- 花井正光(1980)ツキノワグマの分布について「第2回自然環境保全調査動物分布調査報告書(哺乳類)全国版その2」、日本野生生物研究センター、PP.69-86.
- 花井正光(1988)九州で捕獲されたツキノワグマの頭蓋の部見と年齢、「大分県祖母・慎 山系で捕獲されたツキノワグマについての緊急調査報告書」、大分県緑化推進課、 PP.15-21、
- 北海道自然保護課(1990)旭川のカワウソー北海道旭川で発見された「カワウソ」の出自 調査報告書、PP.84.

- 油田 啓(1989)謎とき生物学-九州で捕獲されたツキノワグマをめぐって、どうぶつと 動物園、41(9):338-341
- 環境庁(1991)日本の絶滅の恐れのある野生生物・レッド・データブック・(脊椎動物 第)、日本野生生物研究センター
- 加藤数功(1959)祖母・大崩山群に於けるクマの過去製とかもしか、「祖母・大崩山群」 (加藤数功・立石敏雄編)、しんちくし山岳会、福岡、PP-94-108。
- 金城俊夫(1988) ヅキノワグマの糞便からの薬剤耐性大腸菌の検索。「大分県祖母・傾山系で増獲されたツキノワグマについての緊急調査報告書」、大分県緑化推進課。 PP.25-28.
- 小菅正夫(1991)旭川のカワウソ顛末記、どうぶつと動物圏、43(3):8-11.
- 九州野生動物研究会(1989)特集・九州のツキノワグマ、VULPES (九州野生動物研究会誌), 9(2):1-60.
- 野澤 謙・庄武考義(1988)血液蛋白の遺伝変異によるツキノワグマの出自調査、「大分 県祖母・傾山系で捕獲されたツキノワグマについての緊急調査報告書」、大分県緑化 推進課、PP.29-30.
- 小野勇一(1977)九州のツキノワグマ、VULPES (九州野生動物研究会誌) 5:5-7.
- 小野勇一・土肥昭夫(1988)ツキノワグマ緊急痕跡現地調査報告、「大分県祖母・傾山系で構造されたツキノワグマについての緊急調査報告書」、大分県緑化推進課、PP.35-40。
- 大分県緑化推進課(1988)大分県祖母・傾山系で捕獲されたツキノワグマについての緊急 調査報告書、pp.54.
- 高槻成紀(1988)祖母・傾山系で捕獲されたツキノワグマの胃内容物、『大分県祖母・傾』 山系で捕獲されたツキノワグマについての緊急調査報告書』、大分県緑化推進課、 PP.22-24、
- 野生動物保護管理事務所(1989)昭和63年度九州地方のツキノワグマ緊急調査報告書。 環境庁委託業務報告書、pp.140.
- 横畑泰志(1989)大分県で補獲されたツキノワグマの寄生虫、VULPES(九州野生動物研究会誌)、9(2):53-56.

表1、1987年九州で捕獲されたツキノワグマの捕獲記録と外部計測値 (土肥、1988a)、

捕獲年月日 : 1987年11月24日 午前11:00頃

搪甕場所 : 祖母・領山系、笠松山北斜面、通称イノコ谷

上記環境 : 官行造林地、スギ24年生、標高570m

その他 : 銃による捕獲、射程約10m

銃弾ROTTWERLL:20 1発

外部計測值 : 体 重 = 74.5kg.

頭胴長 = 141cm (頭長=30cm)

尾 長 = 6.2cm

耳 長 = 9cm(右)、9.3cm(左)

性 別 = オズ

表 2. 1987年九州で捕獲されたツキノワグマの出自調査、(土肥、1988a).

調査項目	採集部位	分析目的	分析者
頭骨計測	頭骨	地理的変異	花井 正光
		種 碓 認	(文化庁)
歯	犬 歯	齢 査 定	同 上
栄養 状態	腎 脂 肪	栄養 状態	大分県家裔
	腹腔脂肪		保健衛生所
寄生虫	筋 肉	生息環境	馬 場 稔
	肺	施毛虫、肺吸虫	(大分医科大)
胃内容物	胃内容物	食 性	鼻槻 成紀
			(東北大・理)
薬剤耐性菌	直腸内糞便	生息環境	金城 俊夫
保 有 状 況			(岐阜大・農)
疾 病	内 膱	生 息 状 況	大分県家畜
			保健衛生所
遺伝学的検索	心臓(血液)	地理的変異	野 學 謙
		(京大・霊長研)

- 10. クマの捕獲状況と問題点

宇 野 佐(社団法人 大日本猟友会)

1、クマの捕獲状況

ツキノワグマ及びヒグマの近年の捕獲状況は下記の表のとおりである。この表を見る限り、捕獲数が意外に多いのに驚かされる。数人、または十数人が集団で取り組むクマのような、いわゆる大物猟においては、それぞれの狩猟者が捕獲の報告者になることがあるため、統計上の数字が実際より多く出ることが多いといわれるが、他に拠り所がないので、ここではそのまま掲載することにした。

狩猟	Œ	Ŧ	A	ħ.	Ø

昭	和	63	62	61	60	59	58
ヒ	グマ	146	78	158	97	89	167
ク	₹	932	1140	953	923	869	863
・有害鳥	獣駆除	によるもの					
昭	和	63	62	61	60	59	58
٤	グマ	143	139	289	180	222	231
2	マ	1148	822	1619	1355	860	1145

2. クマの捕獲についての大日本猟友会の考え方

2.1.これからの狩猟についての会の認識

大日本猟友会は昭和14年に社団法人になったが、その会員である各都道府県猟友会を通 して、20万名余の狩猟家の殆どが、その構成員となっているものと解することができる。 したがって、その構成員の中には様々な職業、居住地環境、生活環境、また狩猟について の経歴、見識を持った者を含んでいる。しかし、会では、会が発行してきた狩猟免許取得 及び更新時の講習会用テキスト「狩猟読本」の改定に当たり、今回特に「これからの狩猟」 という一編を設けて、これからの狩猟を定義づけ、また、狩猟家の社会責務を明らかにし た。

要約すると、会では、これからの狩猟を「あらゆる種類の野生鳥獣が、豊かな自然環境の中で、遺正な数を保って生息を続けられるよう、その生息環境を保全し、一方、遺切な個体数調整を具体かするために捕獲または増殖を行う行為」と定義し、会の事業運営に反

映させるとともに、各狩猟家に対しても、その実施を求めているのである。ツキノワグマ、 ヒグマについても、この考え方を適用していくことは言うまでもない。これらの種が、他 の各種の野生鳥獣とともに豊かな生態系を構成し、生息を続けられるよう、捕獲を調整す るばかりでなく、進んで生息環境の保全にも寄与することをも「狩猟」に含めているので ある。

2.2.狩猟家による自主管理の強化

これまでの狩猟鳥獣の種の指定、捕獲数の規制等は、「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」に基づき、環境庁長官または都道府県知事の告示によって行われてきた。しかし、事務手続きには時間がかかるうえに、一度告示によって決定すると、それを解除、変更するためには、事実の確認、評価、利害関係の調整をはじめ、煩雑な時間のかかる手続きが必要である。

上述の狩猟の定義に従えば、生息数が少なく、狩猟圧を受けると回復が困難な種、及び 地域個体群については、狩猟を控え、生息数の回復を待つのが当然である。昔は事情に精 通した地元の狩猟家または案内人によって、このことが、言われるまでもなく当然実行さ れていたものと考えられるが、狩猟慣行の異なる現在では、何らかの形で公告される必要 がある。

そこで、大日本猟友会では、構成員に対して、このような種及び地域個体群を示して、 その狩猟補獲を自粛することを求めることにしている。すでにカモ類の中でもヨシガモ、 ハシビロガモについて全国的に捕獲の自粛を求めているが、ツキノワグマについても、四 国4県の猟友会が狩猟捕獲の自粛を申し合わせている。この措置はあくまでも自粛であり、 罰則を伴う強制力のあるものではないが、狩猟家の自覚を高め、自主規制の実効を上げて、 いきたい。ツキノワグマ及びヒグマの地域個体群については、個体群の動向をモニターじ ながら、この方式の自主規制を拡大強化し、行政当局との連係の下に捕獲個体数の管理を 行い、持続的狩猟の継続と職の保全を両立させていきたいと考えている。

2.3.狩猟家の社会的貴務

現代の狩猟を広い意味の自然保護活動(野生鳥獣管理の実施)と位置付けると、狩猟に携わる狩猟家には、様々な社会的責務が生じてくる。ひとつは野生鳥獣管理の基礎となる各種調査への協力と資料の提供義務である。言うまでもなく狩猟家は狩猟時ばかりでなく、平生でも山野に出かけ、鳥獣の生息状況を観察することが多い。自主規制を主張することは、これを義務として受容することでもある。自らも確度の高い調査を行うとともに、行政当局、研究者の行う各種の調査に協力して、必要なデータ、資料、標本等を提供することが必要になる。

今ひとつは、有害鳥獣駆除など、社会的に要請される野生鳥獣捕獲への義務的参加である。従来からも地方在住狩猟家は有害鳥獣駆除に出動しているが、今後は、都市在住者も含めて、参加することを義務と考えることが必要になってくるであろう。

3. 問題点と課題

3.1.調査研究の不備

野生鳥獣管理に関する学問、研究は、必ずしも進んでいるとは言えない。従って、狩猟鳥獣一ここでは野生のクマーの管理について適用すべき技術、手法については未解明の問題が多い。この分野を専門に研究する研究者が少なく、研究のための資金も十分ではない。情報の交換、研究成果の発表手段も限られている。研究成果の蓄積を増加させ、実際に適用できる確実な手法を開発するまでには、行政、学問、狩猟の各分野が、互いに協力しあいながら、調査研究を進展させる必要が大きい。

3.2.国民の野生生物に対する対応の不慣れ

クマのような大型の野生動物との共存を果たすためには、国民の理解と協力が必要である。特に国土開発の進展と山村地域の過疎化によって、野生動物の生息域と人の居住、活動域との間にあった境界線が曖昧になっている。新たな共存の論理と、共存のための相互の関係の整理が必要である。野生動物と人の関係を構築する教育が必要であるが、成果が出るには時間が必要である。上述の「これがらの狩猟」の裏付けをする法律改正も必要である。

3.3.狩猟家の自主管理の限界

猟友会の構成員は20万人を越える。しかし必ずしもこれは狩猟家全員ではない。大日本 猟友会への加入が義務化されていないからである。従って、会員に自主規制を求めても、 実行を担保する制裁措置 - 例えば猟友会から除名されたら狩猟ができなくなるというよう なーがない。猟友会への加入を法律によって義務化することは、従来から関係当局に要望 したことがあるが、実現はしていない。義務化することによる弊害が予想されるからでも ある。

従って当面は、狩猟家の資質の向上によって、自主規制の実効を図る以外にない。

4. おわりに

よく人と野生鳥獣との共存を図るべきであるといわれるが、さてこれを実現するとなる と様々な問題がある。まず、我が国では人と野生鳥獣の生息数を自然自体のコントロール、 すなわち健全な生態系の推移に委ねられるような要件が整っている場所は殆ど無い。

一方、野生動物を資源と認識し、科学的に管理することは、農耕民俗としての伝統の強い国民の共通理解が得にくい。クジラ類に対する欧米諸国の国民感情とよく似たところがある。

これらの問題の解決は、結局時間をかけた教育、それも強制的なものではなく、自然に考え方が変わっていくような適切な情報の提供、しかないのではないだろうか。今はその方向で、根気よく基礎固めをすることであろう。

11. 青森県における狩猟及び有害鳥獣駆除の現状について

暑指 喜代寿(青森県自然保護課)

1. はじめに

ッキノワグマは大型獣で、しかも経済的価値が高いので古くから格好の狩猟対象となってきた。しかし、1960年代以降捕獲数は急激に増加し、しかも有害駆除の目的による捕獲数が狩猟による捕獲数の2倍にも及んでいることから、何らかの対策を講じなければ絶滅するのではないかという意見も聞かれるようになった。一方、ツキノワグマによる農作物等への被害は向上的に発生しているほか、1979年に発生した秋田県での人に対する死傷事件は本県の人々にも未だになまなましく、「やはりクマは恐ろしい」との印象が強い。農作物等への被害防止に関しても、農家自らが防衛する手段を持たないため狩猟者に委ねることになり、その結果、必然的に捕殺という経緯をたどっている。このため、ツキノワグマの保護のあり方、いわゆる適正な狩猟法を確立すること、そして農作物等への被害の防へ止を図ることなどを踏まえた対策を早急に講じることが求められている。

本県では、科学的な資料を得るため、これまで第2回自然環境保全基礎調査を含め、ツキノワグマの生息状況等に関して4回の調査を実施しているので、それらの調査結果を基 に本県の現状について紹介する。

2. 狩猟及び有害駆除による輔獲

2.1. 捕獲数

本県における捕獲数については、鳥獣関係統計により1920年から記録されているが、それによって毎年の捕獲数を見ると、1961年まではほぼ10頭前後で推移してきている。しかし、1962年からは1966年の124頭をピークに毎年30~90頭と急激に増加した。この間の狩猟による捕獲は、多い場合であっても20頭未満であり、有害駆除による捕獲がこの時期から大幅に増加したことを表している。更に、1980年から1989年までの推獲数を表1に示したが、この10年間における捕獲数は663頭で、この内有害駆除によるものが448頭と全体の73%を占めている。また、この間の捕獲数が最も多い年は1986年の115頭、最も少ない年は1989年の34頭で年次別にみるとバラツキが大きい。

2.2.有害駆除による月別・場所別捕獲数

1986年、この年の捕獲数は狩猟によるもの10頭、有害駆除によるもの105頭合計115頭で、 これは本県にあっては、1966年の124頭に次ぐ第2位の記録である。この時期、県は「ツキ ノワグマ生息状況調査」を実施中であり、特に有害駆除によって捕獲されたツキノワグマ について、その時期、場所についての調査が行われていたので紹介する。

捕獲の時期については、4月11頭、5月5頭、8月12頭、9月34頭、10月38頭、11月5頭である。捕獲の場所については、津軽南西部(津軽中南西北地方)74頭、下北半東部30頭、県南部(上北、三戸地方)1頭である。又、4月、5月に捕獲された16頭は全て津軽南西部におけるものであった。

2.3.捕獲地点

捕獲地点については、本県が1987年、1988年の2ヶ年で実施した「ツキノワグマ生息状況調査報告書」の「捕獲記録」の中で詳しく報告されているので、以下本文をそのまま引用し紹介する。

「1987、88年の調査では下北半島、津軽南西部および十和田湖周辺南東部での捕獲記録がある。また今回の調査以前の年次における捕獲記録の一部もあるので、ここではこれらの結果を総合して検討する。記録年次は下北半島では1925年以降であり、津経南西部では1955年以降、そして十和田湖周辺南東部では1985年以降である。なお上北郡の天間林村、東北町および十和田湖町では1955~1972年の間のクマの捕獲もしくは観察の記録があり、三戸郡の三戸町および新郷村では1975~78年のクマの捕獲もしくは観察の記録があるので、それら表2にまとめた。

1925~60年の捕獲地点は半島頭部のほぼ中央部に位置し、この場合はいわゆる狩猟による捕獲である。1961~80年の捕獲地点は上記とほぼ同じ地点と、更に西部の海岸線近くでも多くなっており、この場合も同じく主として狩猟により捕獲されたものである。

1981~88年の場合は有害獣緊除の目的による捕獲が多くなっており(比率は71.4%)、そして捕獲地点については半島頭部の周辺地区で多く、特に大間町および釜伏山南麓築で多い。またむつ市の東方築および半島頚部(横浜町北部)でも少数捕獲されている。この地域では1980年以前には捕獲記録がなかった。

津軽南西部の捕獲地点については1955~70年と1971~80年の記録を図3に示し、1981~88年の記録を図4に示した。

1955~70年には振して海岸線に近い地域、すなわち人間の居住地域に近いところで捕獲されているが、71~80年にはやや内陸部に入った地点での捕獲が多くなっている。最も内陸部に入った地点は、海岸線の舮作崎から約32kmのところである。しかしながら1981年以降は捕獲地点は東方へ拡大し、西目屋村-相馬村-大鰐町の捕獲地点とつながっている。捕獲数は有害駆除の目的によるものが圧倒的に多く、全捕獲数の80%を占める。

県南部では1985~88年の捕獲記録だが(図5)、捕獲地点が最も多いのは田子町(13件)で、その他は新郷村1件および三戸町5件である。この場合には、有害駆除の目的による捕獲率は低く約28%である。|

3. 有害駆除許可に係る権限委任

本県は、等該権限を1981年4月1日より市町村長へ委任している。当時、委任することについては、「安易に許可されることになりはしないか」、「捕獲による影響は全県的視野から検討されるべきであり、許可権限は委任するべきではない」等反対する意見もあった。このため県は、有害鳥獣駆除事務取扱要領を定め、特に、ツキノワグマの捕獲許可に当たっては(1)「駆除従事者は通算5回以上の狩猟者登録(クマの駆除については10回以上)を受け、かつ、駆除従事月日の属する前年度を含む3回以上(クマの場合は5回以上)連続して狩猟者登録を受けたものであること」、(2)「クマの有害駆除については、クマが人家の付近、農地、森林作業の場所等に出没し、人畜、農作物に被害を及ぼし、又は被害を及ぼす恐れが強い場合にのみ許可するものとすること。」を盛り込み、市町村長へ通知すると共に、市町村担当者に対する説明会も開催した。また、1986年には有害駆除による捕獲が105頭というかつてない捕獲が記録されたことを契機に、はこわなの使用に当たっては、住宅地や農地に近い等の利用で銃による捕獲が不可能な場所に限って使用するよう猟友会に対して自粛を要請する等、厳しく対処してきた。

4、考察

4.1.有害駆除について

農作物等へのクマによる被害は恒常化しており、こうした状況は今後も続くものと思われる。しかも、他の鳥獣とは異なり、農家自らが自営手段を持ち合わせていないため問題はことさら深刻である。一方、有害駆除による捕獲が狩猟による捕獲の2倍を超えていること、そして捕獲地点が次第に人里離れた山地へ拡大されてきているというこうした事態は、適正な狩猟を確保するという観点からみても慎重に検討する必要がある。上記調査報告書の中で、調査者は山地へ追い返す手段をとるべきではないかとの提案をしているが、例えば、忌避剤、音、光等を利用したいわば殺さない方法で農地への侵入を防止する手段の開発等、農家自らが行い得る手段の開発が強く望まれるのである。そして、その手段の開発には日頃クマについての研究に携わっている方々の協力が是非とも必要であると考えるのである。

また同報告書ではクマの展地での行動習性を記述しているので付記する(本果の調査の中で狩猟者からの聞き取りによりとりまとめられたものである。)

- (1)農地への出現の時期および時刻は7月~9月の朝方3~5時頃であり、近年になって夕刻にも現れるようになった。
- (2)単独又は複数で出現する。但し複数の場合であっても、連れ立ってくるのではなく、たまたまその場所で一緒になったものである。
- (3)単独又は複数に掬らず、毎回同じ通路を往来する。
- (4)農地内でも複数で行動することはなく、20~30aの農地では、15~20mの間隔をおいて行

動する。

- (5)1回での行動範囲は10a程度である。
- (6)好んで採食するのはトウモロコシ、スイカ、稲、果実類(リンゴ、クリ、スモモなど)であり、しかも熟度を判別し、よく熟したものを選んで採食する。
- (7)スイカについては近年になって食べるようになったものであり、1回その味をし めたクマは、次の年からも必ず食べるようになる。
- (8)林地あるいは沢に近い島地から順に採食する。
- (9)初めは農地の周辺部で採食し、次第に中心部へ移る。
- (10)その場所で食べる場合と、林の中へ選んで食べる場合がある。
- (11)農地に滞在する時間は、条件にもよるが1時間程度である。
- (12)畳は、農地の近くの林の中で休息している。
- (13)子グマの採食中は、親グマは見張りをしている。
- 4.2.生息数及び生息数の変動について

1981年、県は本県のクマ生息数を把握するための調査を実施した。これは、第2回自然環境保全基礎調査報告書(哺乳類)のクマ分布図から、繁殖地域及び出没地域とされたメッシュを田の字型に四等分したものを一区画とし、全区画数は362区画であったがそのうちの20%を無作為的に抽出して72区画について現地調査を行った。この結果、捕獲したもの16頭、実物を発見したもの42頭、足跡を発見したもの17頭分で、これにより本県の生息数は、津経西南部179頭、下北半島部41頭、県南部34頭、合計254頭であると推測した。このことについて調査者は、(1)1 頭当たりの生息域は883haであり、白山の石川県側での調査の130~160haに比べて生息密度はかなり低いものである。(2)1 年間当たりの構獲数は多い年で100頭を超えている場合もあり、((注)1981年から1990年までの10年間の構獲数は648頭である)254頭という推定頭数が実数に近いとすれば半数近くが構獲されていることになる。(3)今回の254頭という結果は実数よりも低いのではないかと思われる。(4)したがってクマの生息数の推定は難しい面もあるが、このような調査を繰り返し実施することにより生息頭数変動の傾向を知ることができるので、早い時期に生息頭数を把握して適正な捕獲数を産出する必要があると述べている。

また、同報告書では生息数の変動については、「クマの発見は多くなってきており生息数は増加している」という意見が多かった。一方「それは、環境の変化によって、好ましい環境の場所に集まっているからである」とする意見も聞かれた。今一つ、狩猟者によれば捕獲督体が小型化しているということに対しても、「それは、若いクマが多くなっているからだ」という見方と、「老いたクマが捕獲され残っているのは若いクマだけになってしまったのであり、むしろ、個体数は減少している」という見方がある。このことについて、私共はどちらの見方が正しいのかということを判断する具体的なデータをもっていない。ただ、クマの発見場所についての調査によれば、「下北半島部では、スギ人工林とヒ

ノキアスナロ林での発見が多くプナ林では少なかったこと。これは移動が主でありマツ、 スギ人工林及び湿交林では採食が主であったことから、クマは、生息地域の優先植生に影響されて生活環境を選択することを示していると思われ、換言すれば、クマは、生活環境 への適応力はかなり高い」このように報告されている。

本県では、昭和30年代に入り拡大造林は急激に進んだが、今、国有林においても、択伐施行へのきりかえや森林生態系保護地域の設定等、皆伐施行の見直しがおこなわれている。また、若齢の人工林の植生は、ブナ林に比べて多様性に富み、採食という点だけからみれば、むしろクマの生活環境は好ましい方向に変化しているのではないかと思われるのである。そして、青森県ではクマの生まれる数は増えているという見方についても、実態はどうなのかということを調べる必要があると考えるのである。

5. おわりに

本県においては、ツキノワグマによる農作物への被害は依然として発生しているとはいえ、1981年から1990年までの10ヶ年で捕獲された648頭という数は決して少ない数ではない。そして、「このまま対策を講じなければ本県のツキノワグマは絶滅するおそれがある」という意見に対しては、少なくとも現在の本県における確かな生息数を把握したうえで答える必要があり、また、その時期を失してはならないし、そうすることが行政の責任であると考えるのである。

なお、終わりに当たって「調査報告書(平成2年)の中での調査者のまとめのことばを 紹介する。

「青森県においては津軽半島で60年ほど前にツキノワグマが絶滅したようであり、生息 城の面積と環境からみて、今後絶滅のおそれがあり、しかもその時期が最も早いとみなさ れるのは下北半島の個体群である。本調査においては「月の輪」の変異からみて下北半島 の個体群は隔離された繁殖個体群とみなされた。絶滅の危険性はきわめて高いと推察され るのである。

ッキノワグマは人間に対して危害を加えることがある動物なので、その保護はかなりむずかしい問題であると思われるが、科学的な調査の結果にもとづき、科学的な根拠による 個体群の保護と管理を実施することが必要であろう。その際にも青森県猟友会の全面的な 協力が必要であることを、今回の調査結果をまとめてみて痛切に感じた。」

6. 文献

青森県 1976年 青森県自然環境保全基礎調査報告書

青森県 1981年 青森県鳥獣生息状況調査報告書(哺乳類)

青森県 1982年 青森県におけるツキノワグマの生息数等調査報告書

青森県 平成2年 ツキノワグマ生息状況調査報告書

表1 1980年より1989年までの補獲数

<u>z</u>	分	年次	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	計
符 有害 計 補職		# ≙(%)	7 48 . 55 87.2	55 51 106 48.1	8 41 49 83.7	22 32 54 59.3	14 96 110 87.3	30 65	105 115	19 16 35 45.7	40	31 34	175 488 663 73.4

表2 青森県南東部において近年ツキノワグマが発見もしくは捕獲された地点

出現場所		年次·	情報提供者
 天間林村	 天間館	1955	西野 山之(天間林村)
東北町	水喰	1955	沼辺 竜夫(東北町)
十和田湖町	黄瀬平	1967	古館 要助(十和田湖町
十和田湖町	芦名沢	1972	佐々木 常夫(十和田市
三戸町	荒川	1978	元村 武四(田子町)
新郷村	女ケ崎	1965	小笠原 光一(新郷村)
新郷村	迷ケ袋	1975	高橋 千代治(五戸町)
新郷村	大駒ヶ岳	1975	手倉森 司(倉石村)

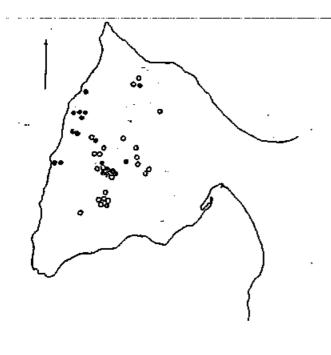


図1 下北半島におけるツキノワグマ 捕獲地点 (白丸:1925~60年、二重丸:1961~80年)

図1 下北半島におけるツキノワダマ 捕獲地点(1981~88年)

(白丸:有害獣駆除の目的による捕獲、 黒丸:狩猟期間中の捕獲;有害駆除の 目的による捕獲頭数の比率=71.4%)

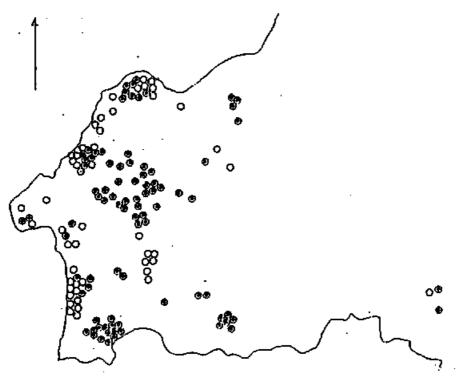


図3 津軽半島南部におけるツキノワグマの捕獲地点 (白丸:1955~70年、二重丸:1971~80年)

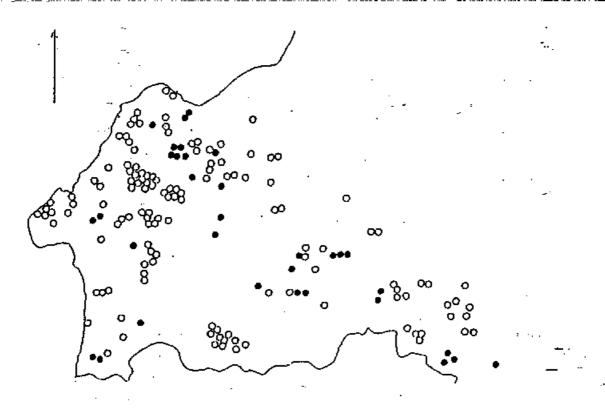


図4 津軽西南部におけるツキノワグマの(1981〜88年) (白丸:有害獣駆除の目的による捕獲、黒丸:狩猟期間中の捕獲) (有害獣駆除の目的による捕獲頭数の比率=80.0%)

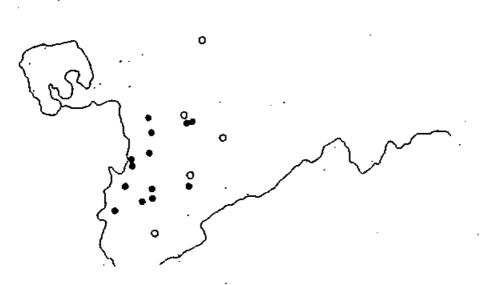


図5 十和田湖南東部(主として田子町)におけるツキノワグマの捕獲地点(1985~88年) (白丸:有害獣駆除の目的による捕獲、黒丸:狩猟期間中の捕獲) (有害獣駆除の目的による捕獲頭数の比率=80.0%)

12. 狩猟及び有害獣駆除と保護管理の現状

小林 乙彦(社団法人 秋田県猟友会)

1. ツキノワグマ捕獲の推移

古来から「マタギ」の村としてツキノワグマとの共存が成り立っている秋田県では、昭和20年代前半までは年間補獲数が50頭以下であったが、昭和54年以降は大幅に多くなっている。このことは、ツキノワグマそのものの生息数が多くなったと言わざるをえません。

ッキノワグマの人間生活領域への出没原因等については、被害者側、保護側それぞれに 奥地森林伐採の進行並びに開発、あるいは人間が山に入り過ぎる等色々なことを言ってい るが、それも一因であるかもしれません。

しかし、秋田県は県土の72%、841.000ヘクタールが森林で、内50%の420.000ベクタールが人工林であり、農林業が秋田県の主産業である以上、山とのかかわりは絶対必要な訳である。

狩猟鳥獣の生息数をコントロールするには狩猟によることが最もよい方法であるが、ツキノワグマの狩猟期間は青森県から沖縄県まで11月15日から翌年2月15日までとなっており、秋田県では積雪の関係上11月下旬頃からツキノワグマが冬眠する。このため、表1「ツキノワグマ捕獲数の推移」のとおり昭和23年からの狩猟による捕獲数は天候(その年によって積雪が12月中旬又は下旬になったときは捕獲数が多い)により多くなったり、少なくなったりする。

2. 被害状况

ツキノワグマによる被害は、農林産物の物損被害が相当数にのぼるだけでなく、特に重 視しなければならないことは、死亡事故を含む人身被害が発生していることである。

秋田県では表2、「ツキノワグマによる人身被害の推移」のとおり昭和51年から人身被害が発生しており、昭和54年には異常出没が続き15名の方々が死傷した。

また、この年は物損被害は1億円を超え、8、9、10月には水田の中、国道、住宅地、 校庭、グランド等にも出没し、ツキノワグマと人間の戦争そのものでした。とくに、稲作 被害が発生したのもこの年からです。

昭和54年の大被害は、立県以来初めての出来事で、地元新聞による読者が選んだ県内十 大ニュースでも第2位にランクされるほど県民に一大恐怖を与えた。

昭和54年以降のツキノワグマによる人身被害内容は表3のとおりである。

3、生息数調査

昭和55、56年の2年間に亘り、人身被害及び農林産物等の被害防止とツキノワグマの種の保存を図るため、全県を対象とした生息調査並びに形態及び生態調査を実施した。

現地調査はランダム抽出による150個所を(1個所9km2)猟友会から3.626名の計4,156名で470回に亘り調査した。

また、生息数推定のため食性、年齢、繁殖等の形態及び生態調査も有害駆除で捕獲した 189頭について同時に実施した。

この調査は文部省統計数理研究所 林先生、文化庁 花井先生、秋田大学 小笠原先生、東 北大学 内藤先生、大阪市立大学 宇仁先生の全面協力を得、調査ができた。この場をかり 再度御礼申し上げます。

この調査の決定に当っては、秋田県一円とし狩猟地図のメッシュ(1メッシュ/900 h a 秋田県内1,415メッシュ)の中で過去3年間のツキノワグマ補獲地域(昭和52~54年)メッシュ388とその周辺の183メッシュを基にブナ林帯、広葉樹林帯、の植生を勘案し、基礎個所『571』からランダムに150個所を抽出したものである。

2年間の調査結果がまとまり、対策を検討しようとした昭和58年には、死亡事故を含み 8名の方々が被害をうけた。このため昭和59年4月に文部省の協力により前回調査地150個 所の内秋田市太平山を中心とした1市8町村にわたる区域で50個所の生息調査を空陸両面 から実施した。

その結果前回調査時の生息数と比較すると大幅に増加し、このままでは異常に出没する可能性があり、事故多発が心配されたところ死亡事故こそありませんが10名の方々が被害をうけた。

昭和58年に秋田市を中心とした区域に異常出没が7、8、9、10月の4ヶ月に亘り続いた。

4、予備捕獲(密度調整)

ツキノワグマの生息数が多くなればなるほど、人間の生活領域内での出合数が多くなり、 それに応じて事故が多発することは必然的である。

今年(平成3年)はすでに7名が被害を受けており、過去10年間で被害者は、56名にの ほっている。

そこで前に述べた現状等から対策を種々協議した結果、予防捕獲(密度調整)を実施することとした。.

これは、毎年実施している生息調査に基づき生息数を推定し、年間繁殖推定数の1/2 以内を捕獲し、異常出没を抑制し、事故の未然防止を図ることで社会不安を解消しようと するものである。

推定繁殖状况

生息調査に基づく繁殖状況は次のように推測される。.

 $1.284 \times 1/2 = 642$

生息数

 $642 \times 54\% = 346.68$

1,284顧

 $346.68 \times 1.5 = 520.02$

 $520.02 \div 2 = 260.01$

年間260頭の繁殖が推測される。

予防捕獲予定数260×1/2以内≒129頭(市町村単位に算定)

5. おわりに

毎年実施している生息調査の結果、昭和60年頃からツキノワグマの生息区域が拡大している。例えば、秋田県の内陸地帯出羽丘陵特に秋田空港周辺では数組の親仔連れが確認されており、毎年2~3頭捕獲されているがこの区域(出羽丘陵)は生息調査地外になっており、生息推定数には入っていない。

このようなことから、今後は調査対象地の数を拡大する必要があると思っている。

ツキノワグマが生息している以上人間との共存も大切であるが、生活が脅かされ山林事業等のため入山する人々への不安が高まり人身事故が発生している以上、今後も生息数把握のための調査を継続するとともに、種の保存と人身事故防止のため予防捕獲(密度調整)は必要であると思っている。

・ 表1 ツキノワグマ捕獲数の推移

単位:取

2		A	521	22	23	24	#5	26	27	28	29	30	33	33	\$3	34	35	35	31	#	3,9	40	41	42	43	. 44	45	- 48	ľ
×		31			23	46	14	15	30	23	16	23	25	#	22	26	18	*	25	8	23	43	. 15 _	51	25		23	47]:
-		E#		\vdash	-		13	19	21	72	33	32	15	15	- 35	47	35	39	.81	23	24	52	55	35	50	34	13	\$3	ŀ
		-	7=7	***	23	48	32	34	51	52	49	51	41	44	31	73	53	65	90	35	47	95	70	86	84	42	106	140	ŀ
2		· 🚓	47	48	. 19	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	50	61	62	-63	11	2	*	L.				ļ]
7	-	77	21	22	38	11	35	13	41	15	18	94	24	79	21	\$1	15	52	17	37	41	_			П				1
	re	7.	17		134	95	उ	145	98	278	64	125	127	75	292	102	400	64	113	#	83	64		- ·		,	<u> </u>		
₽	18		194	88	174	106	99	_	139	293	82	221	151	154	223	183	415	116	130	123	164	88				٠,]
L			140		447	1 444	~~														_								-

注:平成 3年度 9月京日装在

表2 ツキノワグマによる人身被害の推移

一 靴:人

区	分	s51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	H1	2	3
軽	傷				2			1	2	2	1	3	2	5	1	-	5
重	傷	1		1	12	2	2		5	8	3	5		3	2	4	2
死	Ċ				1		_		1		1						
	it	1	-	1	15	2	2	1	8	10	5	8	2	8	3	4	7

注:平成3年8月末日現在

表3 ツキノワグマによる人身被害内容

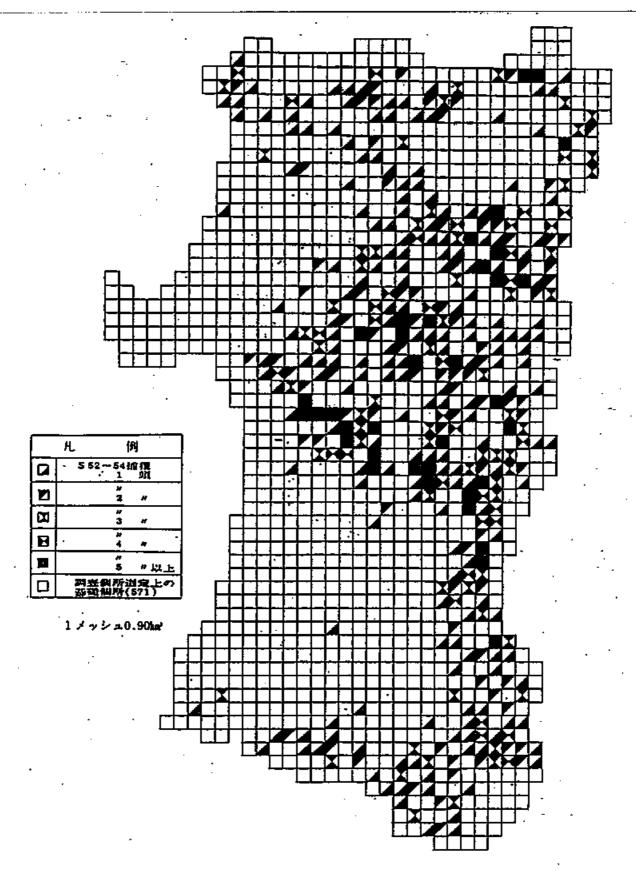
¥		A B	1	ŧ	ij	Ħ	KSEM	17/5	ħ	#		*
Г		5. 1	1	A	Ċ	ij	iХ	紅	(群)		142	П
		8.	a	t	ŧ	ŧ	11,	25	批批	H		ŦĦ.
			Ì	••			İ	ı	34467			-
		9. 1	2	Ē	8	ķ	2,4	65	雄性的			ł
54	10	9. 3	þ	Я	5	Ŋ	11,	15	もノコ関リ		114,	157
ĺ		i O.	3	ĸ	ł	4	1),	•			ĺ	
		10.	ā	ı	Ħ	Ħ	ᇪ		Hiel			
]		,	l	ŧ	*	Ŋ	ᇇ		9 98 0		1	
					•		41		医岬 种		1	
]		10. 1	þ	A	Ł	٩	11	,	31 8 0			
		10. 2	4	K	Ħ	4	2J.		15804			

ŧ	ŧ	J 8	# # #	お報		ម	ı	B \$
	Γ	4, 10	R B T	1Å"	H	主作統		糖苗针
\$5	2	4. 21	4.4	ıλ	Ħ			25, 470
Г		1. 21	# 2 7	1,6	11	下州 直		
58	2	9. 6	3 2 4	11,	•	4/2集9		9.916
51	1	20, 10	5 I 4	11,	,	*		15. 834
[.		1. 12	用七年	1Å	Ħ			
		1. 25	111	11,	,	•		
		6. 16	E N #	11,	14	201		
		6. 24		-1(1)	EC.	细胞	•	
58	8	7. 15		1(0)	#	•		13. 975
	ļ	10. E	6 A A	1 J	•	糠.		
		10. B	* 2 4	1Å	,	201		- ·
		10. 28	887	1 J	器	BATAS		_

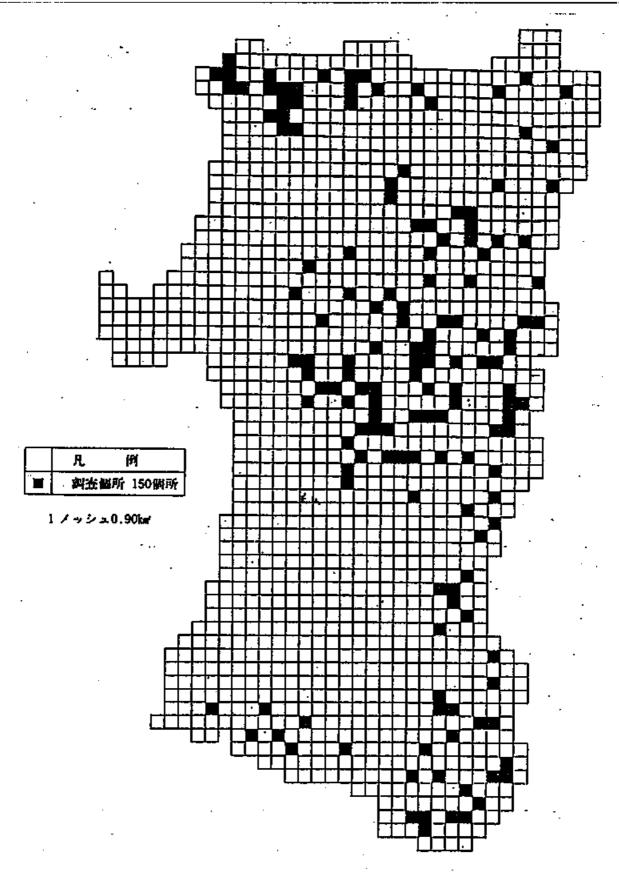
5...

ŧ	ř	E 8	# # #	Hant	1113	F N	R 5
٦	_	4. 30	TANCH	IJ	#	éBB5	細菌
		5. 6		100	98	•	₩
		6.10		1),	16	NEOF.	
ļ		7. 16	HER	1Å	•	納力	
- 1		7, 17	2 2 5	11.	•	FARE	
59	10	9, 30		ᇌ		4/3推 9	11. 399
		10. 4	111	100	•	2170	
		10. 13	生内司	100	•	473 8 9	
ļ		10. 14	1121	1)	#	# EBY !#	
		10. 26	1. 11 11	ᇇ	98	39 8 0	
		5. 30	189	¥		下端畫	
i		7. 6	IVIA '	น	紅	(収集)]
60	4	7. 13	14REN	11,	#	44周)	5, 074
	L	10. 31	1 2 3	1(0)	群	4/3集	
		4 7	t # #	11,	48	20163	
		4. 24	4 2 4	IJ	H	神機器	
		6. 3		1,	14	分 为/3 股 为	
		6. 20	2 8 9	1(0)	•	i .	
61	8	8, 27	础牌	11	4	161000E)	31. 856
		8. 29	月夏日	1,	١.	柳柳	
		9, 20		100	Æ	•	1
		9, 28		1,	1	ケ強い	
				u	Ħ	357399	
63	2	a. 2	3 R #	1,	′	1334\$0	20. 013
	1		1		[EFOLK?	!

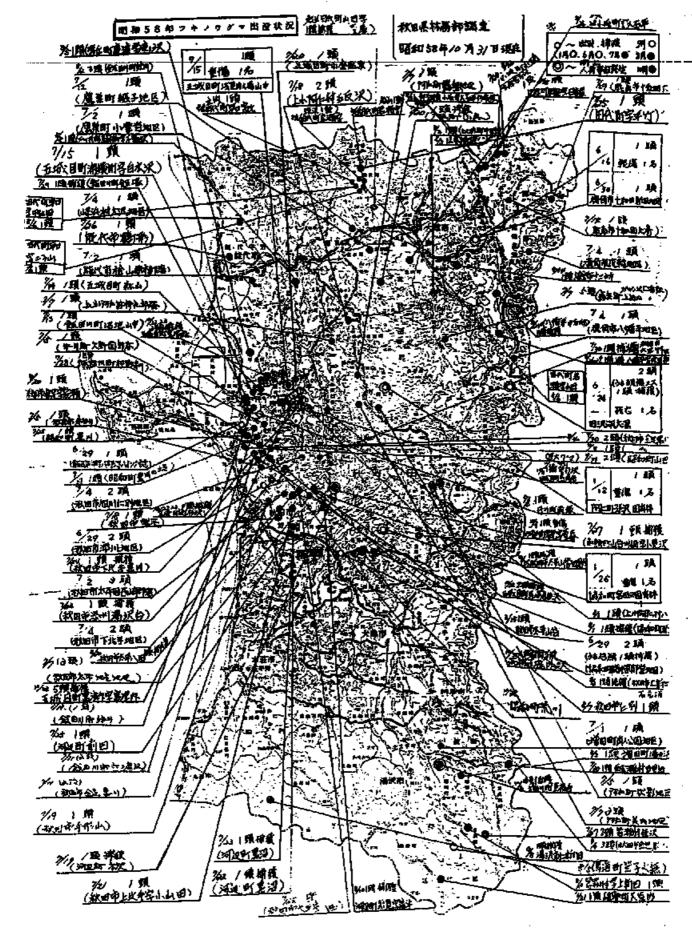
Ŧ	Ħ	A B	4 M R	1111		8 \$	1 1
Г		5. 3	##4	1,	#	東京	160
		6.14	END .	1 k	20	•	18
		8. 17	AKAM	11,	•	₹/ 22 9	
	1	9. 28	8 a m	1 J	•	•	
63	8	9. 29	4 E 4	1(1)	•	•	8, 451
		10, 13	TER	1 J	,	770日子	
		10. 15	ARR	1(1)	•	47つ間り	
L	L	10, 18	111	1(9)	•		
Γ		5, 28	ķ # #	1(1)	25	自己的	
R 1	3	9. 25	1 # #	ม	#	キノコ催う	10, 327
L	L	10, 4	111	. il	Ħ	•	
		4. 21	17編	n	95	976種的	
		5. 6	HER	1,	·	前間を(そりでイ)	
2	4	8. 20	E 9 F	ŧ l	•	TROS	10, 609
L	L	8. 24	2 8 9	il	·	1/7県)	
1		5, 19	3 8 9	1 k	111	经制]
		6. 8	R 8 6	ᄮ	H	•	
1		7. 11	* # #	ᄊ	•	下堆架	
3	7	7, 22	LANGE.	1),	•	£3# \$ #	
		\$, 10		1(t)	•	roll)	
		8, 17	FAMER	1,4	•	F\$+	
		8. 18	235	100	Ħ	斯特特	ł
	1						
1			-			ļ	1
L,		٠.	<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>



ツキノワグマ捕獲地域図 (S52~S54)



調查個所位置図



昭和58年ツキノワグマ出没状況(秋田県林務部調査、昭和58年10月31日現在)

13、広島県におけるツキノワグマの保護管理の現状と課題

水野 邦彦 (広島県林務部森林保全課)

1. はじめに

最近本県では、ツキノワグマが人里近くに頻繁に出没して残飯をあさったり、栗や柿を 目当てに人家の庭さきまで現れるなど、これまでにない異常な行動が目立つようになって きており、関係地域においては夜間の外出や通学路の安全確保など、住民の日常生活に少 なからず影響を与えている。

ッキノワグマの被害防止手段として、捕獲以外に有効な対策が考えにくい現状では、このまま人里への出没傾向が続くとすれば、西中国山地のツキノワグマはやがて絶滅するのではないかと憂慮される。

特に西中国山地は、我国におけるツキノワグマの実質的な西限生息地になっており、その「種」の保存は極めて重要な課題であり、適切な保護管理対策の樹立が望まれている。

このため本県では、有識者による「ツキノワグマ保護管理対策協議会」を設置して対策 を協議した結果、"ツキノワグマ保護管理に係る今後の課題"として提言を得たので、こ の内容をこれまでの保護管理対策の現状等と併せて紹介する。

- 2. ツキノワグマ保護 管理対策の現状等
- 2.1.広島県における生息分布と生息環境の変化
- 2.1.1.生息分布

本県では県西北部の佐伯郡・山県郡・高田郡一帯及び汉三郡・比婆郡の北部一帯が主たる生息地となっているが、特に佐伯郡及び山県郡が本県での生息の中心である。

なお、近年は従来生息情報がなかった県中南部のアカマツ林地帯での目撃情報が増えて いるのが特徴的である(図1)。

2.1.2.生恵環境の変化

昭和30年代初期の本界の森林構成は、広葉樹天然林が森林面積の45%を占めていた。また、アカマツ天然林は県中南部を中心に40%を占め、スギ・ヒノキ人工林は僅か7%を占めるに過ぎなかった。

特にブナ、クリ、ミズナラ等の広葉樹天然林はかつては山口・島根県境付近に広く分布 しており、ツキノワグマの生息分布域と一致していた。

これらの広葉樹天然林は、昭和30年代よりのパルプ需要の増大による伐採の奥地化が急

激に進み、その伐採跡地はスギ・ヒノキ人工林への林種転換がなされてきた。-

この結果、現在ではスギ・ヒノキ人工林率は27%に達し、逆に広葉樹天然林の比率は30 %に低下している(表1)。

2.2.広島県における生息状況と捕獲数の推移

2.2.1.生息状况

本県が昭和60年度に広島県猟友会に委託して調査した目撃齢や足跡等行動形跡から、当時、県内にはおよそ90頭が生息しているものと推定しているが、その後の状況については現在生息調査を実施中である。

2.2.2.捕獲数の推移

捕獲統計のある昭和21年度~平成元年度までの捕獲の状況は表-2に示すとおりである。特に昭和30年代後半からは年平均約14頭が捕獲されており、生息・繁殖地域における大規模な広葉樹伐採による生息環境の変化の影響がうかがえる。

2.3.広島県の保護対策と被害防止対策の現状

2.3.1.保護対策

本県では、捕獲禁止措置を講じることによる直接的な保護対策は取っていないが、第6次鳥獣保護事業計画(昭和62年度~平成3年度)の樹立に当たり、昭和60年度に実施した調査結果を踏まえ、ツキノワグマの生息・繁殖地域において、当面5,600haの鳥獣保護区を新しく設定する計画としており、これまでの生息・繁殖地域における既設の鳥獣保護区と合わせて約12,000haの鳥獣保護区を確保することにしている。

3.2.被害状况

農林作物被害は、全鳥獣被害額の1%にも満たず、被害そのものが問題視されることは 少ない。

人的被害については山中等で突発的に遭遇して襲われ怪我をする事故がこのところ毎年 1~2件の割合で発生しているが、ツキノワグマの場合実際の被害もさることながら、大 型獣としての恐怖感そのものが被害の主体をなしているのが特徴である。

3.3.被害防止対策の現状

農作物の被害防止については、蜂蜜の生産現場等の一部において有刺鉄線やトタン板囲いがみられるものの、一般的に被害防止対策は不完全であり、生産者において工夫が必要と思われる。

また、人的被害防止対策については、関係市町村に対して給・笛の所持や出没情報の周知徹底の指導のほか、毎年度当初1~3頭の駆除許可証をあらかじめ交付しておくことにより、人的被害のおそれ等緊急に対応しなければならない場合に備えている。

3. ツキノワグマ保護管理に係る今後の課題(提言)

3.1. 長期的な保護対策(生息環境の保全対策)

近年のツキノワグマの行動形態の変化は、その生息環境の変化が要因になっていることは明らかである。ツキノワグマを中心とした野生鳥獣を次代に引き継ぐためには、まず良好な生息環境を確保する必要がある。

3.1.1.多様な森林の造成

単一樹種による大面積一斉林の造成は、病害虫や気象災害に脆弱であるばかりでなく野生鳥獣にとって良好な生息環境となり得ない。これからの造林においては、環境保全の立場から経営効率のみを追求したスギ・ヒノキの大規模な一斉林の造成は避け、クリ、ブナ、ミズナラ等広葉樹が混生する多様な森づくりを目指すべきであり、国・県の強力な行政指導が望まれる。

3.1.2.森林管理の徹底

既存のスギ・ヒノキ造林地は一般的にうっ閉度が高く、このため下層の植生は退化して、 ・野生鳥獣の利用範囲を狭めている。適切な間伐の実施は、森林の生産性を高めるばかりで… なく、下層植生の発達を促してツキノワグマの生活の利用範囲を広め、安定した生態系の 維持の面から重要である。

この技術は、林業振興や水土保全とともに鳥獣の保護管理とを整合させる森林管理の基本的な技術であり、今後ますますの推進が望まれる。

3.1.3.鳥獣保護区の充実

これまでの鳥獣保護区の設定については、鳥獣の搪獲が制限されるという面だけが強調 されていたきらいがある。鳥獣保護区内の良好な生息環境を保全するため、環境改変制限 等、私権の制限に係る損失補償制度の充実が望まれる。

3.2.人的被害の防止対策

関係地域においては、出没状況についての正しい情報を提供して注意を喚起するなど、 広報対策の充実と同時に、ツキノワグマの出没要因となる不用意な残飯の放置や、蜜蜂の 飼育を人家近くで行わないこと、柿・栗等果樹の管理の徹底を期すよう、その要因の除去 について指導を強める必要がある。

3.3当面の保護対策

3.3.1.保護対策の必要性

西中国山地のツキノワグマは他の生息地から孤立した地域個体群であるため、その保護 管理には特に留意する必要がある。

ツキノワグマは四国・九州で生息が確認ないしは推定されているものの、今後「種」を

維持していくには相当厳しい状況にあると思われる。

一方、西中国山地においても、近年の人里への出没個体の増加により、情報は多いものの頭数自体は増えていないという見方もあり、無制限な狩猟の継続は地域のツキノワグマを絶滅に迫い込むのではないかという懸念がある。

3.3.2.保護対策の方向

本県では、ツキノワグマを主目的にした狩猟は少なく、イノシシ猟中などにおいて偶発 的に捕獲されるケースが多い。

保護対策の方向としては、このようにツキノワグマが目的外の獲物として徒に捕獲されることを防止するため、主要な生息地においてツキノワグマの捕獲禁止措置を講じることにより、狩猟による捕獲を制限し、危険な個体のみを有害獣として駆除捕獲をすることにより個体数を管理する、いわゆる「管理狩猟」を導入することが、当面取り得る最も適切な保護対策と考えられる。

3.3.3.地域住民の理解

保護対策を講じる場合、地域住民のみが我慢を強いられるという心理的な抵抗間を軽減 する行政的配慮が必要である。

このためには、ツキノワグマに関する正しい情報を提供し、その「種」の保続が重要な課題であることを啓発すると同時に、有効な追い払い技術が確立されていない現状のなかで、地域住民の安全を確保するため、危険な個体の駆除が的確に実施される体制の整備が必要である。

3.4.生息・生態調査の必要性

保護対策にせよ駆除対策にせよ適正な保護管理対策を講じるためには、まずその生息実態を的確に把握する必要がある。

また、ツキノワグマは主として県境に生息している実態から山口・島根両県と連携した、より詳しい生息調査の実施も必要と思われる。

4、本県の当面の対応

本県では、ツキノワグマは減少傾向にあるとの判断から、これまで有害鳥獣駆除許可基準において、「人的被害の恐れのある場合以外は原則として許可しない」の方針のもとに、駆除許可数を最小限に抑えるように指導しているが、このところの人里での目撃回数が増加する中で、生息数が減少傾向にあるとする判断は観念的で根拠がないとする批判も出始めている。 .

このような状況の中で、今後きめ細かな保護・管理対策を講じていくためには、まずその生息実態の把握が不可欠であり、当面、生息・生態調査を実施することにより生息実態の把握に努めたいと考えている。

おわりに

ツキノワグマの保護管理対策を論ずる場合、まず、人的被害の防止を最優先に考慮しなければならないし、また、捕獲がほとんど唯一の被害防止手段である現状にあっては、いわゆる「共存」は困難と考えられる。

こうした意味で、捕獲を制限することによる保護対策は次善の策として講じられるべき であり、最善の保護対策は、ツキノワグマにとって良好な生息環境を維持・醸成すること による「住み分け」を目指すことが肝要と思われる。

しかしながら現実には、地域の振典のために今後ますます開発指向は強まるものと思われる。

こうした現状の中で、野生鳥獣が生息する良好な環境を保全し、自然の生態系を維持していくことは、ただ単に鳥獣保護制度や林業政策のみの問題ではなく、農業政策や工業政策、環境政策あるいは我々の消費生活のあり方を含めた大きな視点でとらえる必要があり、総合的な環境保全対策の充実が望まれる。

						_			_													(ቆይ : ሞስ e	· %)				
*	*	#	Т	Ħ				1			V	•	Γ			ŧ	n	*	ĸ	*	M	7	I	*		_	
ĸ	•	Ħ	X	ı	_	*	₹	k	#		#_		*	=	<u> </u>	9	Na.	#	•	271	*	L	#		+		*
#33	6	43	L.		4.	6		2	7 5	L	32	o		2 !	, 9		:	, ,	L		4.5	L	_	7	一件由力	· .	
3 6		27	L		7 .	•		21	7		3 4	5	_	7 (6 9	L		1.3	_		0	_	_	1 2			
4 3	8	2.7	L	1	9 5	4		2 (7		3 6	5		2 3	3 4	_	;	8 8		:	1 7		_	1 1			
41	4	27	L	1:	2 2	4		2;	5 9		38	1		g I	6	L	. 3	3 6	L	_:	4	L		I 9			
53	6	2 8	Ļ.	1.	17	4		2 4	<u>8</u>		3 9	5		20	8		2	3		8	3	L	:	2 3			
8.4	a	2 4	_	-	8 8	_		2 4	. 0		4.6	4		1.9	1 2	<u> </u>	2		_	2	3 L	L	:	2 5		-	_
6 2	6	23		13	,			2 3	. 8		48	,		1 1	9		2	5		3			1	,,			_

図1 針葉樹・広葉樹面積の推移(広島県)

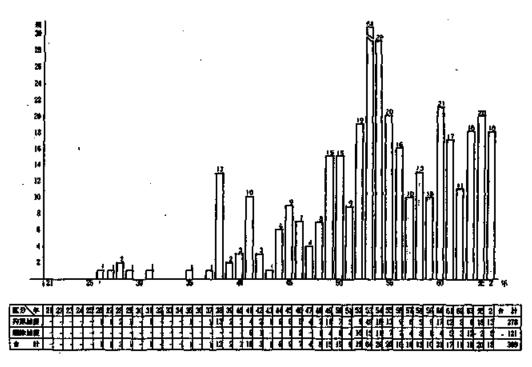
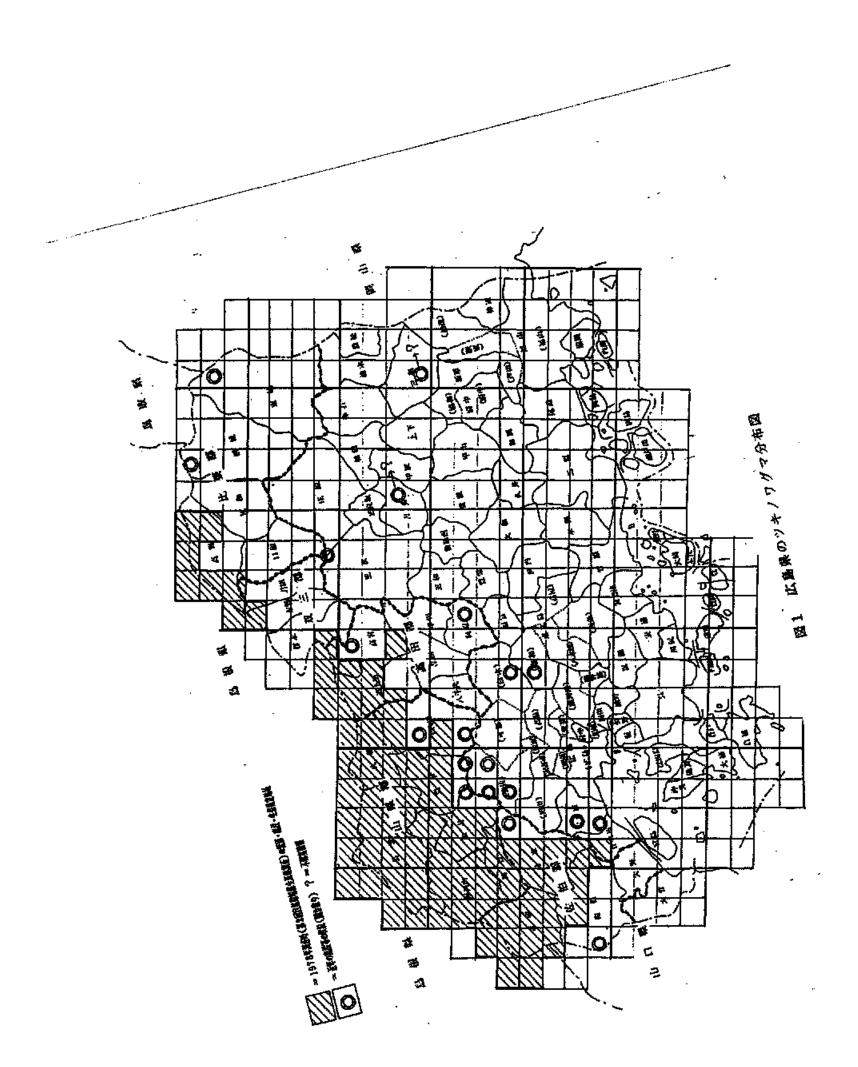


表2 広島県におけるツキノワグマの捕獲数の推移



14. 徳島県におけるツキノワグマの現状について

谷口 右也 (徳島県農林水産部林政課)

1. はじめに

四国山地に生息するツキノワグマは、本県の木頭村、木沢村、東祖谷山村及び高知県物部村に10数頭から数10頭(日本の絶滅のおそれのある野生生物「日本版レッドデータブック」)と推定されているが、本県においては、昭和62年の捕獲禁止措置以前の昭和54年度から捕獲実績はなく、また、近年生息に関する情報も極めて少ない状況にあり、現在その地域個体群としての絶滅が危惧されている。

このような中、県としては昭和和62年4月1日から捕獲禁止(高知県は昭和和61年11月15日から)に、また、平成元年11月1日から国設剣山山系鳥獣保護区の拡大更新(2,539haを10,139haに拡大))行ったところであるが、このような措置はある意味で現在の鳥獣保護行政行の限界ともいえるものであり、これ以上踏みこんだ措置は非常に難しい状況にある。

すなわち、現在の法律(鳥獣保護及狩猟二関スル法律)において、絶滅の恐れのある鳥獣の保護は、捕獲禁止措置や鳥獣保護区の設定という、単に「生息地の上に存在する野生鳥獣を、法律により人間による捕獲の規制を行う。」ということだけであり、時代が要請する種の保存・生態系の保護という本来的な意味での鳥獣保護行攻は未だ成育せず、それ以前の狩猟行政(補獲の規制)の段階でしかないのが現状である。

しかしながら、私たち行政の担当者としては、自然の多様性のシンボルとしてのツキノワグマを、現在の危機的な状況に至らしめた我々人間サイドの責務として、今後、行政内部のコンセンサスを形成しながら、長期的なピジョンをたて、保護の施策を推進したいと考えているところである。

以下、本集の状況について、ツキノワグマをとりまく歴史や問題点について紹介してい きたい。

2. 四国山地のツキノワグマをとりまく状況

四国山地のツキノワグマが、現在の頭数にまで減少した理由として通常言われているのは、国内の他の地域個体群も同様であろうか、1点目は捕獲(狩猟及び有害鳥獣駆除)であり、2点目は生息地である原生林の開発である。

1.1.捕獲について

ッキノワグマは、大型の狩猟獣であり、また、そこに生活する入にとっては猛獣であり、 林業にとっては造林木へのクマハギが甚大な技害を及ぼすことから害獣とされてきた。 このようなことから、狩猟や有害鳥獣駆除により捕獲され続売けてきた歴史がある。

四国におけるこれまでの捕獲実績(昭和和48年度以降)については、資料1のとおりであり、狩猟による捕狸数では徳島県と高知県はほぼ同数であるが、有害鳥獣駆除については本県のみで行われている。

次に、本県の捕獲実績における銃・捕獲権それぞれの実績は資料2のとおりである。

以上の数字がどのような意味をもつものであるか、素人の私にはコメントする資格はないが、ただ結果的には昭和54年度以降の捕獲実績のないことからも、昭和62年度からの捕獲業止措置及び平成元年度の国設剣山山系鳥獣保護区の拡大更新一すなわち捕獲圧からの保護という観点でのこれらの施策は、あまり大きな意味を持ったとは考え難いところである。

1.2.天然林の開発について

後発の林業県としての徳島県は、戦後急激に植林を行い、資料3のとおり天然林の事が 昭和62年度で35%、うちツキノワグマが生息すると推定されている木顔村・木沢村・東祖 谷山村の3村では28%という低い率となっている。

しかしながら、県全体で94%という高い民有林率の本果で、これら3村でも78%が民有・林という状況のなかで、経済行為という面と国土の保全という公共性を併せ持つ林を、ツキノワグマの保護という側面のみから否定しさることは問題であろうし、それでは単に「保護か関発か」「都市対山村」という対立の構図でしかなくなる。

これらの不毛な論議ではなく、現在行われている林業というものを十分踏まえた上での保護の検討ということが重要であり、双方に、後に述べる自然保護についての共通の認識をつくりだしていくことが重要である。

3. 保護施策等を進める上での問題点

四国山地においては、ツキノワグマを現在の状況にまで減少させた2つの要因の、1点目の捕獲圧については捕獲禁止措置等により問題はなくなったといえるか、2点目の生息地の原生林を残すことはさきにのべたとおり今後とも大きな問題である。

しかしながら、現在の危機的な状況を考えるとき、さきのコロキウムでの結論にあるとおり、「人工増殖」等も視野にいれた更に整み込んだ施策について検討する必要があり、更に、それらの実施にあたっては県民のコンセンサスを得ることが何よりも重要と考えているところである。(現に、新聞紙上に「人口増殖」等の記事がでると、そこに否定的なコメントがのせられている)。

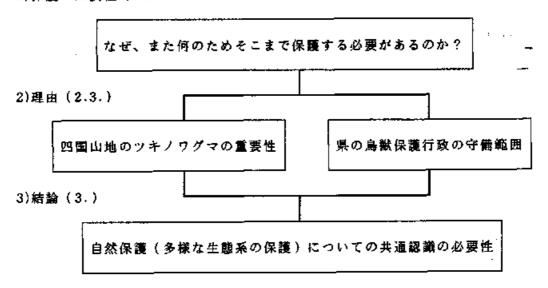
そして、これらを進めるには、何よりもまず検討すべき基礎的な資料…すなわち、専門 機関によるツキノワグマの生息状況や生息環境の調査が必要であり、これから以下に述べ ることは、本県の平成4年度の予1要求の過程(結局は予算の獲得はならなかったが…) においてでてきた問題点であり、今後本県の鳥獣保護行攻において解決していかなければ ならない問題である。

3.1.予算要求の過程においてでてきた問題点

子算要求の概要は、まず初年度に今後の基礎となる「生息雅期調査」を実施し、推定生息数や生息環境をつかみ、次年度に、1つはその調査指果を基に今後の保護の方策等をいかにするかという「検討委員会」を設けて持論を出し、並行して初年度の調査を2ヶ年間継続する(テレメトリー等)という、3ヶ年計画であった。

しかし、今回予算が獲得かできなかった理由として、本果の財政状況や鳥獣保護行政位置付け等いろいろな要因は差し引く必要はあると思うか、問題点を次のように整理できると思う。

1)保護の必要性(2.2.)



3.2.保護の必要性

まず、第一段階(すなわち入口論ともいうべきものであるがか…)は、なぜ、また、何 のためにツキノワグマの保護事業を実施するのか、という単純にして納得させがたい問題 であった。

すなわち、かつて害獣であり猛獣として恐れられ駆除(県として捕獲檻の補助金の支拾 実績もある)され続けてきたツキノワグマであるか、現在は捕獲禁止措置なり国設鳥獣保 腫区の拡大更新等、県としてやるべきことはやっており、これ以上更なる保護策を実施す る必要があるのか。

それは何のためするのか。

また、そこまで踏み込んだことをするのであるなら、国の立場なり方針はどういうものなのか。

15、ツキノワグマによる農林業被害の実態

山田 文雄(農林水産省・森林総合研究所・関西支所)

1. はじめに

ツキノワグマ Selenarctos thibetanus japonicus (以下,クマという)による農林業被害は、その生息するほとんどの地域で発生している(花井、1982)。これに対する被害防止法として、『駆除"による出現個体の除去、生息数の低減化が依然として主体となっている。しかし、このような『駆除"がクマ個体群の地域的な孤立化や絶滅化を助長させていることから、有効な被害防止法とクマの総合的な保護管理手法の確立が早急に望まれている。

本稿では、クマの総合的な保護管理手法を確立するために、クマによる農林業被害の現状を明らかにし、とくに林木への剥皮被害の実態と発生メカニズムについて詳しく検討し、被害防止法の今後の課題について述べる。

2、農業被害

農業被害ではイネ、マメ類、果樹、飼料作物、野菜、イモ類、工芸作物、蜂蜜など多種類が対象になり、放牧牛への被害例もある(表1)。1987年度では被害は飼料作物(面積44ha、量280t)、野菜(面積120ha、量93t)および果樹(面積91ha、量107t)で多く、イネ(面積1ha、量3t)、イモ類(面積1ha、量1t)、その他(面積15ha、量29t)を含め合計で被害面積315ha、被害量1,864tと報告されている(農水省植物防疫課、1989)。被害はふつう夏から秋にかけての農産物の生育期と収穫期に多い。

被害は東北、関東、甲信越、近畿、中国の多数の府県で発生している。このうち、長野県(面積77ha、量272t)、群馬県(面積17ha、量63t)、山形県(面積10ha、量54t)、鳥取県(面積24ha、量37t)などで被害が多く、また岩手県ではイネ、中国地域(鳥取県、島根県および山口県)では養蜂への被害も報告されている(農水省植物防疫課、1989)。

これまでクマの出現のほとんどなかった地域において、クマの出没や農作物への被害が増加した例や、さらに民家の床下で冬眠を開始した例もある。このような原因として、本来の生息地域の餌の減少(堅果植物などの豊凶)や生息地の改変(天然林の伐採など)の影響があげられている。農作物への獣類(イノシシ、ネズミ類、ノウサギ、サル、モグラ類、シカなど)による全被害量に対して、クマの被害は面積で約1%、量で約5%を占める程度であるが、人への直接的な加害の危険性もあることから、被害防止策として"駆除"が実施されている。

3、林業被害

林業被害では、スギ、ヒノキなどの林木への剥皮害(いわゆる"クマハギ")に加えて、 栽培されたキノコ類、クリ、クルミなどの林産物の実の採食や技折りなどが問題となって いる(表1)。林木以外のこれら林産物への被害時期は農業被害と類似して収穫期に多い。 林業経営不振の中で、収入源として期待されるこれら林産物への被害は林業家にとって深 刻な問題である。

林木親皮害は古くから報告のある東海(長野県、岐阜県、静岡県、三重県)、近畿(福井県、滋賀県、京都県、奈良県)などに加えて、近年では東北(秋田県)、関東(新潟県、埼玉県)、中国(広島県、山口県)でも報告されつつあり、また全国の過去10年間の被害面積の推移をみると、毎年50~400ha程度の被害が発生している(林野庁保全課、1991)。 獣類(ノウサギ、シカ、カモシカ、野ネズミ、イノシシ、サル)による林業への全被害面積に対して、クマの被害は2~3%程度を占める。しかし、今後調査の進展や地域情勢の変化などに応じて、被害報告の増加が予想される。

3.1.林木剥皮被害の特徴

これまでに明らかにされている地域における林木剥皮の特徴には共通性が認められる(Yamada(、1990;山田ほか、1990)。すなわち、剥皮時期は書から夏、とくに5~7月に多発にする。剥皮形態の特徴として、樹皮剥皮に加えて形成層に切歯痕が残り、また樹皮や形成層に爪痕も残る場合がある。同一林分では、成長の良い太い林木が選択的に剥皮される(図1)。斜面では山側から剥皮される林木が多く、樹幹の1/4周囲を剥皮される頻度が最も高く(約70%)、樹幹の全周を剥皮される林木の頻度は10%程度である。剥度高(地上から剥皮傷上部まで)は最大3mで、50cm~2mの範囲の頻度が最も高い(80%)(表2)。林分当りの被害を受ける林木の本数は毎年1~3%程度で、同一林分に1~3・4回以上クマは出現し剥皮を繰り返す・地域的にみると、林木剥皮は比較的狭い範囲で発生し、しかも断続的に発生しているといえる。

また、クマの捕獲は5~10月の期間にかけ、とくに6~7月にかなり多く、剥皮発生時期とよく一致する(表3)。このような捕獲結果から、クマは本来の生息地帯である落葉 広葉樹林帯から夏季に周辺地域へ分散し、造林木を剥皮するという行動パターンの存在が 示唆されている(鳥居、1985)。

3.2.剥皮による材質への影響

経度の剥皮による林木の直接の枯死はあまりないが、頻繁に剥皮を繰り返された林木では枯死の頻度も高くなる。一方、剥皮程度が小さくても、剥皮は材の商品価値を低下させる。とくに、用材としての商品価値の最も高い元玉(根元から樹高4~6mまでの部分)を剥皮されるため、その部分から腐朽菌や変色潮の侵入による材質低下を起こし、ほとんど価値がなくなる。。

剥皮による32年生スギ造林木に対する材質への腐朽・変色の影響調査結果を表4に示した。剥皮は12~27年生の時に発生しており、剥皮発生時の胸高直径は平均13.0cm(最小6.5cm、最太27cm)であった。剥皮長は平均130cm(最小90cm、最大246cm)で、剥皮による腐朽高(腐朽の伸長)は平均226cm(最小110cm、最大353cm)であった。したがって、腐朽の進行は剥度高の平均1.8倍(最小1倍、最大3.2倍)に達することが明らかになった。このように、わずかな剥皮でも剥皮部分から変色・腐朽菌の侵入により、かなり広範囲に材質劣化が進展するため、用材としての価値はほとんどなくなり販売できず、さらに収穫直前の優良木が被害を受けやすいことから、林業経営者の損失はかなり大きい。

3.3.剥皮発生メカニズムの検討

上述のように、クマによる剥皮時期は春から夏、とくに5~7月に多発にする。この時期の林木の形成層では直径成長のために細胞分裂が盛んで、細胞壁は最も薄くなり、物理的に最も剥皮しやすい状態である(高部、1990)。この形成層部分には、薬で生産されたショ糖などの単糖類が周年流動しているが、初春には蓄積された糖類が細胞内に多量にあり、しかも春から夏にかけては蒸発散量の増加につれ樹液流動が比較的多くなり、クマの剥皮時期における形成層部は高い糖分を有しているといえる。物理的剥皮のしやすさ(Bark peelability)は5月から8月にかけ高くなり、さらに細い木よりも太い木で高いという(Wilcox、1962)。特定の季節に巣中し、しかも成長の良い太い林木を選択的に剥皮するクマの行動は、このような林木の物理・生理的状態と密接に関係すると考えられる。

西日本の針葉樹一斉造林地において、融雪時期(初春)から初夏にかけて、クマに遺する餌条件は比較的悪く、手に入れやすい最適な餌は一般的に少ない。しかも、この地域の人工林率はかなり高く、沢筋から尾根近くまで植栽可能な場所はほとんど針葉樹の造林地となっている。一般的に、低質の餌環境下における動物の餌選択では、高栄養価、あるいは高消化率の食物を選択するよりも、手に入れやすい(availabilityの高い)食物を選択する。したがって、針葉樹人工林の多い環境を行動圏にしているクマにとって、この時期の餌として栄養的に低くても、ほぼ均一に生育し確実に手に入る針葉樹造林木の形成層部の糖類を剥皮しながら採食していると考えられる。クマ類では樹木への剥皮行動は普通にみられる行動の一つで、また、芳香性物質に対して強い反応を示すという(Yoshlaura、1990)。このようなクマの行動や反応の対象として、針葉樹造林木はよく適合した特徴を持っていると考えられる。今後、さらに詳細な検討を行うとともに、剥皮発生メカニズムに直接関係する本種の採食生態や行動パターンなどの解明が必要である。

4. 被害防止法の問題点と課題

クマによる農林業被害に対する防止法として、*駆除*がほとんど唯一の手段になっている。これまでに、農業では防護標などが試みられ、また林業では除・間伐などの保育作業の徹底化による林地へのクマの侵入を防ぐ方法、あるいは林木にビニルテープや肥料袋

などの巻き付け、クマ脂肪や思・避剤塗布による弱皮防止法が検討されている(例えば山中ほか、1991)。本種の生態解明が不十分であることや被害が局所的、断続的に発生するため、被害回避法や予防法の効果を試験検討することさえかなり困難な場合が多い。被害を受けている農林家が試行錯誤的に被害防止法を試みているのが現状である。また、今日の農林業経営不振の中で、十分な被害防止費をかける例は少なく、"趣除"による確実な被害防止に依存しているのが現実である。

農林業被害に対する防止法を検討するうえで、物理・化学的防止法(フェンス、忌避剤など)や生態的防止法(犬の使用、給餌など)など、被害対象物や発生状況に応じた多様な方法の検討が必要である。さらに、現行の"駆除"の適正化や管理化、"駆除"の被害防止効果の判定など基礎的データの集積やこれらの材料にもとづく個体群生態学的解析が必要である。長期的な対策として、本来の生息環境の回復、保護地域への構獲個体の移住、各種の被害防止法への補助、さらに被害補償なども必要となろう。いずれにしても、他の哺乳類と同様に個体群のモニタリング技術の研究開発とその標準化を図りつつ、それにもとづいたクマの総合的な保護管理体系の確立が重要であると考えられる。

クマはわが国では大型獣の代表者で、その繁殖戦略は長寿命低繁殖型に属する(三浦、1990)。このため、生息地の改変や捕獲などの影響により、個体群を維持することすら困難となり絶滅しやすいという特徴は、人間活動とクマの生活圏との重複の多い地域では早くから認められている。不都合な野生動物を排除して、目的とする農林産物だけを無傷で効率よく収獲することには限界があると考えられる。生物間における種の存在と多様性を保全しつつ、影響度の少ない、かつバランスよい生物資源の持続的利用をいかに図るかが今後の課題になると考えられる。

5. 引用文献

花井正光、1982、ツキノワグマ、"鳥獣害の防ぎ方(由比正敏ほか編著)": 313 - 324、 農山漁村文化協会(東京)、

- 農水省植物防疫課。1989、鳥獣害による農作物被害調査概要・植物防疫、43:95・98、
- 三浦慎悟, 1990. 日本における鳥獣管理の現状と今後の課題, 森林計画研究会会報、(331):11 20,
- 林野庁保全課、1991、ほ乳類による森林被害、"林業統計要覧(林野庁監修)":29、 林野弘済会(東京)。
- 高部圭司、1990、樹木の年輪、"樹木の年輪が持つ情報(深沢和三編):1・6、文部省科学 研究費研究成果報告書。
- 鳥居春己,1985. 静岡県北部におけるツキノワグマの生息動態. * 森林環境の変化と大型 野生動物の生息動態に関する基礎的研究(環境庁自然保護局編)*:85-118.
- Yamada, F. 1990. Bark stripping damage of conifers by the Japanese black bear.

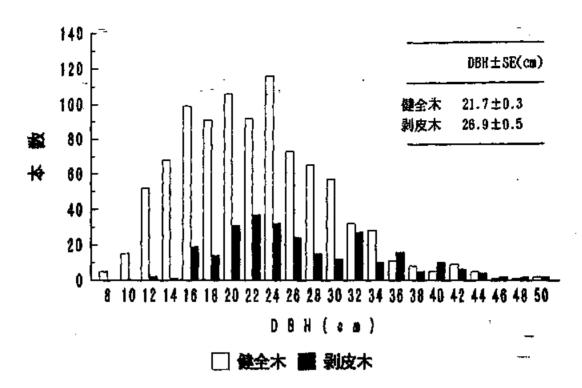


図1 健全木と剥皮木の胸高直径階の頻度分布、および両者の平均値の比較 (山田ほか、1990)。両者間に有意差が認められる(t検定、p<0.01)

表1,クマによる農林業被害例

農作物

水稲,マメ類,ハクサイ,ダイコン,バレイショ,カボチャ,スイカ,デントコーン,ヤマユリ,カキ,ブドウ,ナシ,スモモ,モモ,リンゴ,テンサイ,蜂蜜など

林産物

キノコ類,ネマガリダケ,コゴミ(クサソ テツ),クリ,クルミ,ヤマブドウ,アケ ビなど スギ,ヒノキ,カラマツ,マツなど

農水省植物防疫課(1989),山形県・京都府資料

表2. 林木剝皮の特徴

斜面に 対する 被害方	頻度 ' (*)	樹幹周に 対する 剥皮割合	頻度 (X)	剥皮高 (cm)	頻度 (%)
	82.2	1/4	84.7	<50	12.9
上 下	11.1	2/4	19.6	51-100	37.6
横	6.7	3/4	3.9	101-200	40.8
198	0.7	4/4	10.8	201<	8.9

京都市花背地区の被害木120本(スギ造林木)の集計値, 山田ほか(1990).

表3. 捕獲されたクマ (39頃)の月別捕獲頻度

月	頻度 (%)	月	頻度 (%)
1	0	7	35.9
2	0	8	12.8
3	0	9	23.1
4	ð	10	7.7
5	2.6	11	0
6	17.9	12	0

京都市における1982~1987 年の数値,山田ほか(1990).

表4. 剥皮による材質への影響

瀕	定	値	平均值	標準偏差	最小值	最大值
(1) 胸部	高直径(ca)	23.3	6.2	14.7	35.5
(2) 最力	大剥皮 酒	F(cm)	131.6	36.5	90.0	246.0
(3) 最っ	大剝皮 長	(ca)	130.9	36.5	90.0	246.0
(4) 剥厉	女 最 大帆	(cm)	13.2	16.2	Ð	87.0
(5) 発生	上年(年	٤)	13.8	4.7	5.0	20.0
(6) 発生	上時胸 着	适径(cm)	13.0	4.6	6.5	27.0
(7) 腐杉	可高(cm)	225.9	67.8	110.0	353.0
(8) 最力	大刺皮 菌	「に対する				
Ę	8朽高(((7)/(2))	1.8	0.6	1.0	3.2
(9) 成長	是率(cm	/年)				
(((1)-(1	8))/(5)))	0.8	0.4	0.3	2.0
(10)剥房	女面積(cm [†])	1850.1	2508.8	0	13050.0
($(3) \times (4)$	4))				
(11)刺疫	皮割合					
((4)/3.14	x (1))	0.17	0.15	0	0.83

京都大悲山国有林の32年生スギ27本の測定値、1991年6月5日と 6月27日調査。

16. クマの被害総合防除システムは可能か

羽澄俊裕(野生動物保護管理事務所)

1、はじめに

クマは危機的な状況にあると言われるが、どういった要因がクマをそうした状況に陥れているのかをはっきりさせなければ、クマを保護する手段は生み出せない。

筆者は、自治体の委託として1986年に神奈川県の丹沢山塊、1989年以来東京都の奥多摩地域、1989年には北アルブスや白山山系をかかえる富山県、1990年には兵庫県立博物館のクマの調査事業にかかわってきた。また、1988年には環境庁の緊急調査として、絶滅したといわれる九州のクマの情報を集めてまわった。一方、1988年から3か年にわたってWWFJの助成により、孤立化の懸念される個体群として、丹沢、下北半島、中国山地東部の氷ノ山の状況を見てまわった。これらの調査は、クマをとりまく現状の整理と、保護管理上の問題点をできるだけ明確にすることを目的に作業を進めてきた。さらに各地で実施されている調査報告を参考にしながら、ニホンツキノワグマ全体の保護管理対策についてWWFJ自然保護事業報告書(印刷中)にまとめた。コロキウムでの講演はこうした一連の調査に基づいており、とくにクマによる被害とその防除も含めた総合的管理の方向性について報告した。

2. ツキノワグマによる被害とはなにか

2.1.造林木被害

造林木であるスギ、ヒノキ、カラマツなどの樹皮をクマに剥がれる害。春から夏にかけて発生し、樹皮を剥いで形成相がかじられてしまうため、その部分の腐朽によって林木としての価値が低下する。全周を剝皮されたものは枯死する。クマが何故造林木の皮を剥ぐのかについての原因はいまだに不明である。自然林内には全国的に発見される痕跡であるため、針葉樹の皮を剥ぐ行動はツキノワグマの一般習性であると考えられる。ただ、クマハギ被害発生地の分布が特に西日本に目立つという点については、伝統的に林業が盛んで早くから大面積に造林をおこなってきた西日本地域と、多雪のためにスギやヒノキの成長が悪く造林開発の遅れた東日本地域の違いであると思われる。

被害の防除方法は確立されておらず、捕獲権を数多く設置してひたすらクマを除去することで対処されている。地域によっては駆除に報酬金を出すほど積極的なものであり、伝統的林業地帯である四国や紀伊半島のクマが極端に減少したのは、こうした駆除の結果である。

2.2. 農業被害

クマの分布する山の周辺で、畑の作物が熟す頃に発生する食害である。トウモロコシが多いが、ブドウ、ナシ、クリ、カキなどの果樹全般が被害の対象となる。被害防除が工夫される事例は少なく、箱わなか銃による駆除がおこなわれている。西日本のほうが箱わなが普及している。とくに地域の産業として重要な農作物の場合には、徹底した駆除が行われる。

2.3.養蜂・養魚・家畜被害

養蜂被害は、クマの分布する山の中に設置したハチの巣箱が被害の対象となり、ハチミツの食害である。養魚被害は、養魚場の魚の食害である。家畜被害としては、子牛やウサギの食害があるが、ヒグマほど多くない。これらの場合にも、被害防除の工夫がされるのではなく、被害発生後に箱わなや駆除隊による駆除がおこなわれている。

2.4.人身被害

人身被害の新しいものとしては、1988年10月の山形県戸沢村で3人が襲われ、死亡した 悲惨な事件があった。怪我をしたとか、命からがら逃げてきたというような話は、クマの 分布する地域では毎年のように新聞記事になる。事件がおきた場合には、駆除隊によって 山狩りがおこなわれ、駆除されるか、そのまま見逃しという形になる。ただ、時に死亡事故にいたるという点から、クマは危険な猛獣であるというイメージが一般化し、クマを見かけたとかクマの足跡や糞があっただけでも駆除の要請が出されるほどに、過敏な反応が 住民側に生まれやすくなっている。こうしたことは狩猟文化の変化と同様に、やはり地域住民の生活スタイルの変化と関係が深い。

3. 被害防除としての駆除

3.1.一般的な駆除

これまで述べてきたように、クマの被害に対してはほとんど駆除という形で対処されている。また、危険な動物であるため、事故を未然に防ぐという理由から許認可を簡便にし、臨機応変いつでも駆除できるような体制を整える自治体も多い。また、林業被害防除のための駆除の目的はできるだけクマを減らすことにあり、つきつめれば地域からのクマの撲滅が目的である。したがって、駆除捕獲の期間は実質的に無制限であるし、捕獲数についても形式的に制限をつけてはいるものの、自己申告制である。山奥の捕獲をいちいち確認するような体制にはなっていない。したがって、すべては地元ハンター組織の自主的な規制にまかされており、現実にはほとんど野放しの状態になる。

近年は捕獲の確実性や大物猟をするハンターの減少から、箱わなをもちいた駆除が増加する傾向にある。50頭前後しかいないと思われていた下北半島の孤立個体群では、1988年の秋に2人のハンターがドラムカンの箱わなをもちいて30頭以上も捕獲した。このことは地元猟友会でも問題になり、箱わなの使用が禁止されたが、箱わな駆除の脅威を示すいい

例である。

3.2.予察駆除 ~

一方、多雪地帯で4月から5月に行われる伝統的な春グマ猟は、法律による狩猟期間(通常11月15日~2月15日)からはずれており、夏から秋にかけての被害を軽減するという名目で行う予察駆除として位置づけられている。箱わなが個人的に行われるものであるのに対し、春グマ猟は集団で行う場合が多いこともあって、猟友会内部の自己規制が機能しやすく、捕獲頭数制限などの話合いは比較的よくおこなわれている。ただ、閉鎖的な山間部の狩猟の実態は掌握しきれないのが現実のようである。

3.3.駆除の構図

このように我が国では年間を通してほぼ無制限にクマの捕獲が認められている。こうした理由の第一には、産業、人身の保護を最優先するという我が国の野生鳥獣行政の基本原則が見えてくる。そのうえ、被害防除を猟友会はじめ農家や個人にほとんど無償で依頼しているという理由から、捕獲した動物の所有権くらいは努力して持った人のものとして認めざるをえないようになっている。現在クマの金銭的価値は、日本の野生動物の中でもっとも高価なものである。そのことは韓国をはじめとする国際的な熊胆需要があるからにほかならない。こうしたことを総じてみると、「クマの保護さえ考えなければ」、捕獲が積極的に推進されるほど、行政担当者、第一次産業従事者、国際的熊胆市場、これらのどの立場にとってもメリットのある状況が生まれるのである。

4. 個体群の孤立化

クマのように1頭の行動範囲が広く、低密度で生活する大型動物にとって、保護管理上の最大の課題は、個体群が分断され孤立することを防ぐことにある。

戦後の拡大造林以来、広葉樹林が減少し、越冬や繁殖をささえる、クマにとって重要な食物資源量が減少してきたことは事実である。秋のクマの異常出没現象は、こうした森林 伐採に結実不良が重なった結果起きているというのが、おそらく間違いのない予測である。 数年毎に発生するこうした事態は、過度な捕獲圧と栄養不良からくる繁殖率の低下によって、クマ個体群に最悪の事態をもたらしている。ただし、こうした状況の中でも、結実の見られる代替地への移動が可能であるとか、過度な捕獲圧からの回復手段として、他地域からの分散個体の侵入定着が確保されているとすれば、とりあえず時間とともに自然回復が期待できる。しかし、市街化、リゾート、あるいはそれにともなった交通網の整備によって地域環境が変化し、クマの個体群間の交流が分断された場合には、危機的な事態は急速に進展していく。そのことの例として、四国、紀伊半島。中国山地の各地域個体群の現状があげられている。問題は東北各地でも進行しており、さきに述べた下北半島部などは象徴的な事例である。

ここで注意しなければならないことは、個体群の孤立化現象は、分布が連続してみえる

地域においても、人間の社会的動向や地形的条件によっては、小さく虫喰い的に発生し、 さらに近隣個体群への孤立化の危険性を伝播させるということである。

-5、保護管理のためのビジョン

こうした状況にあるツキノワグマをとりまく問題に対して、前向きに対処する対策について整理した。

5.1.保護管理目標の設定

以下の点から保護管理の緊急性の程度を個体群毎に予測し、ランク分けする。どの個体群にも、生物学的な見地から生息動態調査を実施していくことは必要であるが、すべての個体群について均等に勢力を傾けるわけにいかないので、緊急性の度合の高いものから優先的に作業を進める。

5.1.1.目標とする地域個体群の区別(管理ユニットの設定)

孤立化の危険性を予測することと、目標をできるだけ明確にするために、全国のツキノ ワグマの分布を、個体の交流の可能性のある山塊毎に区分する(図1)。

こうして区分したグループのうち、すでに完全にクマの移動がたたれている境界で囲んだものをひとつの地域個体群(local population)とし、その中に、まだ交流の可能性が 残されているが今後遮断される可能性の高い境界で囲んだものを亜地域個体群(subpopulation)とする。

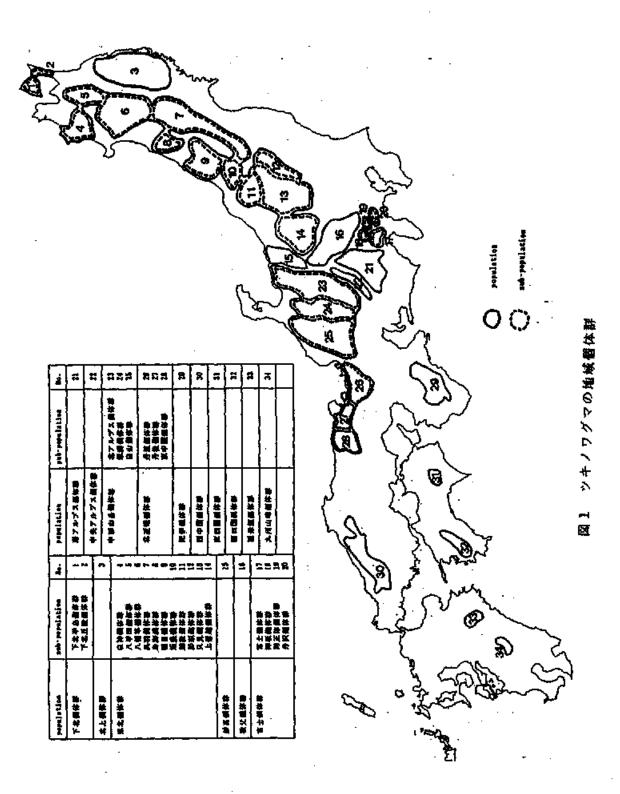
5.1.2.各個体群毎の現況評価

これまで自治体単位で報告されてきた狩猟や駆除、被害、生息環境についての情報を、 各地域個体群毎に編成しなおし、下記のような項目についての情報整理をおこなう。

- ①狩猟、駆除、被害の情報地点図
- ②被害内容の整理
- ③狩猟駆除数および狩猟法の整理
- ④ 植生区分図
- ⑤土地利用計画図
- 5.1.3.個体群毎の問題点の整理

現況評価の結果から、次の各項目について確認する。

- ①狩猟圧は過度ではないか?
- ②駆除は妥当であるか?
- ③地域個体群の分断のおそれはないか?
- ④食物供給地が確保され過度に分布しているか?
- ⑤越冬環境は確保されているか?
- ⑥被害問題の対処が適切にされているか?



- 106 -

17. 新潟県のクマー生息数・密度の調査法ー

豊島 重造(グリーン・シグマ、新大名誉教授) 林 知己夫(元、放送大学教授)

1. はじめに

森林に生息するニホンツキノワグマ(以下、単にクマと呼ぶ)を我々が望むレベルで保 腰し、農林産業に支障を生じないように生息頭数を調整管理するためには、まず生息個体 数の把握が重要である。

クマは習性上、冬季に冬ごもりをすることから、降雪地域では積雪下の岩穴、樹洞などの穴中に在り、冬季積雪面上の足跡、その他フィールドサインだけからポピュレーション問題にアプローチすることはできない。すなわち、狩猟体験者からの聞き込み調査に頼らざるを得ない実情にある。その上、クマは一般的に行動圏も大きく、移動範囲もかなりの広さをもつと考えられ、生息数調査には種々の困難がつきまといがちである。

また、新潟県内のクマの生息数の増減に大きな影響を与えているものに、特に春クマに対する有害獣駆除がある。その際、適正捕獲頭数の制御、捕獲期間の長短の調整、駆除実施区域の広狭を調整して、クマの個体数保護の効果を高めながら人間社会との調和が保持されるように努める必要がある。

クマの生息数及び密度を把握するために、春クマの活動が始まる(4、5月)頃、行動する姿を確実に観察確認し、統計的手法による調査を新潟県の全域で、昭和59~61(1984~1987)年の3年間にわたり実施したので、その実施方法並びに要領につき、その大要を報告する。

2、閱查方法

2.1.県内のクマ生息区域の割り出し

昭和57~58年度におけるクマの有害獣駆除の実施データをもとに、関係地域の猟友会員と協議し、県内のクマ生息区域図を作成して、これを図1に示した。すなわち、全県面積に対するクマ生息区域の面積は4,944k㎡で39.3%に相当している。また、調査実施年度別区域を棒線で示した。なお、本県の上越市、中頭城郡、東頸城郡を連ねる領域の一部により、クマの生息個体群の生息圏は東西に大きく分断されている。

2.2.調査不能区域の削除による調査対象区域の決定

外業で1回の調査に際し2日以上を要する区域、地形急峻で調査行動に危険を伴う区域 は調査不能区域として調査対象から除外した。調査不能区域は朝日、飯豊国立公園の奥地 の一部。御神楽、粟岳、守門岳、浅草岳、駒岳、八海山の各区域の一部。尾瀬を含む日光 国立公園の一部。苗場、白砂山、妙高、焼山を含む中部山岳国立公園の一部などで、総面 積は1,206k㎡でクマ生息区域全体の約24.4%に相当していた。従って、調査対象区域は面 積3.738k㎡で75.6%を示していた。

2.3.調査区画の分割

調査区域を示す5万分の1地形図を用い、1区画につき占有面積を約600ha前後に仕上げるようにし、形態は沢筋を中心にして尾根筋で囲むように調査対象区域を分割区分している。区画相数(N)は601個になった。各年度の区域内の区画数は59年度が131個、60年度が224個、61年度は243個であった。また、61年度の調査対象区域は県北と県南の両地域に別れたが、併行して調査を実施している。

2.4.抽出区域の決定

調査対象区域別(調査実施年次別)に総数601個の区面に分割している。各区域毎の区面に対しては一連番号を付記し、各々の約3分の1の区虚数を乱数表を用いてランダムに抽出した。抽出区面数(n)は59年度区域で40億、60年度で70億、61年度が74個となった。また、全体では184個の区画が抽出されている。なお、その半数の92個を「1回観察区画」とし、1回の観察と1回の追い出し(補獲作業)による生息数確認調査を実施している。

残りの半数区画は「3回観察区画」に指定し、3回の観察後1回の追い出し(補獲作業)による生息数の確認調査を実施することとした。

昭和59(1984)年度調査区域での抽出区画の選考と、観察回数区分区画の配置状況の一例を図2に示してみた。すなわち、□印は1回観察区画を20個、○印を3回観察区画として20個を各々示している。他の年度での調査対象区域でも同様の処置を行っている。2.5.ここまでの各作業業務の総括

本県内に住むクマの生息数を把握するため、各調査計画にもとづき実施した作業の段階 過程を観察実施状況表として、表一1として取りまとめてみた。すなわち、昭和59~61年 度の3年間の調査対象区域(調査不能区域を除いた)面積は3.734kmで、区画総数は601 個である。その内、ランダムに抽出した観察用区画数は約30%の184個となり、調査区画の 総面積は1068kmになった。観察調査用の抽出区画184個の内訳は3回観察区画が半数の9 2個、1回観察区画も同様92個であった。なお、昭和60年調査区画の11区画は諸般の都合で、 調査区画に近寄れずに不実行となった個数である。

更に、観察調査を実施するに際して、調査区画内の植生及び林相などの自然環境状況、 捕獲個体の性別、体重、体調、体高、推定年齢などの測定を実施した。個体年齢測定のた めに歯牙(右側上顎部の犬歯)の採取を行い、これから後日、犬歯薄片を作りヘマトキシ リンによる染色判定を実施している。また、上記環境調査、観察調査、排獲(追い出し) による確認調査用の記録様式を整理して野帳を作り、調査に際し記載の疎漏なきを期した。

さて、上記の諸願査に参加する調査員は、クマの狩猟に熟達した猟友会員の中から選考

し、1回の観察と追い出し(捕獲を含め)確認調査には最低限4名からなる調査班を編成 して、その任に当てることにした。以下、調査結果について述べてみる。

3. 調査結果

3.1. 新潟県のクマと生息環境

調査区画ごとに環境データをとり、クマとの生息関係を数量化法(第2類)により探ってみることにした。

植生分布状況をみるとチシマザサーブナ群落が最大の地域を占有し、新潟県全域の17.3%を示した。次いで、ブナーミズナラ群落が12.3%を示している。針葉樹のオオシラビソ群落は1.1%にすぎず最小領域を示している。クマの生息と環境関係を数量化法で分析すれば、樹種別には広葉樹林率70%程度のところに高い出現(生息)傾向が認められ、ブナ・ミズナラ・クヌギ林に生息が特に高い傾向を示すようである。現地、生息区域の生息と斜面傾斜方位関係では北東、北、北西面に出現傾向が強く示されるようである。生息と標高階との関係をみると、平均標高では、1000m~1400mの範囲に生息ビークが認められ、標高差では1000m位で生息出現傾向の強いことが示されている。なお、数量化法による詳細分析結果についてはクマ生態調査報告書(1987)を参照されたい。

3.2.新潟県のクマと地域分布

各年度別の調査区域における調査区画の生息確認調査結果をみると、およそ、次の様なものである。すなわち、生息確認の得られた区画数は3年間で92個となり、全抽出区画数の丁度50%に相当している。これを、各年度区域別にみると昭和61年度が47区画で64%を示し、次いで60年度が31区画で44%、59年度が14区画の35%の順に小さくなる。この傾向は各区域環境の特色によるものか、理由は明確ではない。

3.3.新潟県のクマの年齢構成

クマの年齢査定は歯によって行われる場合が多い。本調査においても、3年間各調査区域でそれぞれ補養(生息確認)されたクマ289頭のうち、236頭を対象に年齢査定を行っている。採取した右側上顎犬歯の歯根部横断切片を作製し、歯根部のセメント質をヘマトキシリンに好染して層の数を測定した。また、個体の年齢はその数に1を加えたものである。

年齢物頭数の判定結果を表-2に示している。すなわち、3年間に捕獲されたもの236頭(性別不明4頭あり)の年齢範囲は1~28齢で、その平均年齢は6.3才であった。雌グマ92頭の平均年齢は7.11才、雄グマ140頭の平均年齢は5.96才であった。捕獲グマの年齢判別では雄グマが雌グマに比較して若い傾向を示していた。雌の春クマは子どもを連れてる場合多く、追い出し時にも用心深く行動する習性による結果の表れとみられるよう。クマの年齢構成の詳細については、新潟県で捕獲されたクマの年齢構成(1987)を参照されたい。

3.4.新潟県のクマの生息数の推定(追い出し確認を含め)

3.4.1地点区画数による倍率での推定

全調査対象区域がN個の区画に区切られているが、その中から等確率で抽出したn区画を調査した。追い出しにより y 頭の生息が確認された時、1 区画の平均生息数 y = y / n となり、全域の推定総関数 x は、 $x = y \cdot N$ で推定され、 $x = y \cdot N / n$ で示すことができる。この時の推定精度 a x 2 は

$$\sigma \times 2 = N (N - \pi) / n \cdot \sigma 2 \cdots \cdots (1)$$

ただし、σ2は母集団分散であり、この推定には不偏分散 S2を用いたい。そこで、n区 画間の分散

$$S2 = 1 / n \cdot \Sigma (y i - y) 2 \cdots (2)$$

は(2)式で求め、これを(1)式に代入して対象区域推定頭数±の推定精度を求められる。すなわち、

$$\sigma \times 2 = N (N-n) / n \cdot S2 \cdots (3)$$

この標準偏差 $\sigma x = \sqrt{\sigma x} 2 \cos \theta$ 、この時95%信頼度のもとでの推定幅は $2 \frac{\sigma}{\sigma} x \cos \theta$ 、生息総頭数は $x \pm 2 \frac{\sigma}{\sigma} x \cos \theta$ 、造い出しの際、未確認頭数も相当数が考えられるので一値を捨て十値のみ採用する。

各年度の調査データの諸数値については、これを表 -3に示している。全調査対象区域の生息総頭数は各年度の推定頭数を加える。すなわち、47+163+289=497(頭)となり、標準偏差は $\sigma x = \sqrt{59}$ (59年の $\sigma x 2$) + (60年の $\sigma x 2$) + (61年の $\sigma x 2$) = 46.4となり、その推定幅2 σx (信頼度95%のもので)は2 $\sigma x = 9$ 3、相対精度2 $\sigma x / N = 0.19$ となった。また、1 $k \pi$ 当りの生息密度は0.13頭となった。

3.4.2観察と発見確率・存在確率による推定生息数

今回の調査は抽出区画の一部に対して、観察・追い出し確認調査から発見確率を推定しておき、1回の観察調査で発見確認数から生息数を推定しようとするものである。すなわち、今後追い出し(捕獲)を行わなくとも、観察によるだけで生息数の推定を可能とする方法の確立を図ったものである。

発見確率は1日の観察調査結果をもとに計算する。豊富としてはベイズ方式、マキシマムライクリフッド(ML)方式などあるが、いずれも大差はない。基本的には1回の観察調査で確認数が0であっても、本当は存在していたかも知れないという点を考慮している。例えば、観察1日の発見頭数(観察のための追い出しを行った調査区画での数)y1=2頭を得たとする、追い出しによる確認値y2=3頭を得たとする。その時の発見確率P=y1/y2=0.667となる。また、調査区画の平均発見確率が得られていれば、確認総頭数yi(仮に100頭とすれば)から推定生息数xiを次のようにして求めることができる。これが基本的な考え方である。また、現実の追い出し確認頭数では59年度が14頭、60年度には43頭、61年度が85頭であった。この調査データに発見確率を用いて全域への延長推定生息数

をみると、59年度は61.3頭、60年度には195.5頭61年度が351.6頭となり、全体では608.4頭になった。また、追い出しによる確認数より推定生息数が大きい値を示すが、追い出されたものも有るはずであるから、これは当然なことと言い得る。なお、より厳密にはノウサギの存在、事前確率を土台にしたベイズ推定を必要とするが、これに関する発見確認頭数に対する推定生息数の算出法の詳細は、林知己夫による、生息数推定(1987)に示される。

4、むすび

新潟県内に生息するクマの生息環境、生息数と密度及び年齢構成などを主とする調査技術と方法につき論述してきた。クマの生息に関係の深いものと考えられるブナ原生林も伐採開発が進み、生息環境は悪化の一途をたどっているようである。それに、クマ捕獲用機器の性能も高度化し、残雪期の春クマは有害獣駆除の折のターゲットとなり、生息数の増減に大きな影響を与えていると判断される。従って、クマの生息数を成可く精確に推定(発見率P=0.67として推定した生息総頭数608.4頭)して、その増減調整に際しては仮令、それが有害獣駆除であれ、一般狩猟による捕獲を含め駆除総頭数(新潟県の近年22年間"昭和41~63年"の年平均捕獲頭数約140頭)が、その地域のクマの繁殖に連なる出産頭数(本調査期間での年平均推定出産頭数125頭)を超過しないように、特に留意しなければならない。これが逆転するようになれば生息数は直線的に低減することになる。

減少傾向にあるクマの保護は今後保護区の設定も考えねばならぬが、クマとヒトとの関係はひとつ間違えば人身事故に連なる危険をもはらんでいる。他に農林産業被害を含めて考えても、クマの習性を熟知して当たれば、おのずと効果的な防除法も確立されよう。例えば、捕殺は成可くこれを排し、代わりに忌避剤による被害防除法の開発を進め効果が発揮される様になれば、日本の森の王者たるクマの保護と人間社会との調和のとれた共存が可能になるであろう。

5. 参考文献

- 林 知己夫・林 文, 1987、生息数の推定/クマ生態報告書, 新潟県野生動物生態研究会, P7~44.
- 楠原征治、1987.新潟県で捕獲されたクマの年齢構成/クマ生態報告書、新潟県野生動物生 酸研究会、P45~57.
- 豊島重造、1987.クマの保護について/クマ生態報告書、新潟県野生動物研究会、P58~59.

表 1 調查実施状況表

調査 年度	生息区域 総 嗣 預 (ha)	調金不能 区域面積 (ha)	調査対象 区域両積 (ha)	開査区面 総 画 積 (ha)	統区画数	阿奎区医数	3回频察区 截 数	1回規章 区 過 数
59	82, 501	3, 99 0	78, 511	23, 252	. 134	40	20	20
60	192, 686	67, 760	124, 926	32, 911	224	70	35	35 (11)
61	219, 254	48, 914	170, 340	51,870	243	74	37	37
#	494,441	120, 664	373, 777	108, 033	601	184	92	92 (11)

注:〔 〕内は関連が実施できなかったもの。

図2 捕獲されたクマの年齢構成

年 👪		合計						
年 略	8	ŧ	祁	計				
1	7	5	1	13				
2	19	10		29				
3	24	14	3	41				
4	22	15	Į	37				
5	19	8		27				
6	7	4		11				
7	7	4		n				
8	3	6	li	9				
9	10			10				
10	4 · 2	5	,	9				
11	2	Z	ı	4				
12	3	1		4				
13		5 2 2 2 2		5				
14	5	2		7				
15	1	2	Ì	3				
16	ì	2		3				
17	1			1				
16	1	4		5				
19								
20	1			1				
21	1	╎┤	⊢ Į					
22	1	1		2				
23			l	i				
24		1	ĺ	_ 1				
25	1	' '		1				
26	1	ı						
27		1	'	- 1 [
28	1			1				

図3 追い出し捕獲による新潟県のクマの生息頭数と密度の推定

	59年調査分	60年誕生分	6)早期至分	総 仓	清 看
對遊对象区域遊校	78,511ha	124, 926	170,340	373,777	
区間は N	134	224	243	601	·
) 区面平均加積 🗼 🗼	585, 9ha	557,7	701.0	621.9	
調金区面数 D	40	59	72	171	
灣金区面総面積	23, 252ha	32,911	50, 570	105,783	
追い出しによる確認疑数 У	14葉	43	85		$\overline{Y} = \frac{y}{n} x = \overline{Y} \cdot H x = \frac{y \cdot H}{n}$
1 区画省り製数人	0.3581	0.73	Į. 18		
区画間の分数 ギ	0. 3275	1,6552	1, 7590		$S' = \frac{1}{n-1} \int_{\Gamma} (Y - \overline{Y})^2 = \frac{1}{n} \int_{\Gamma} (Y - \overline{Y})^2$
対象区域推定頻数×	47版	163	287	497	, ,
この分散でご	103.13	1,036,90	1, 015, 16	2, 155, 19	$\sigma_{x^{k}} = H^{2} \frac{M - n}{k - 1} \cdot \frac{\sigma^{2}}{n} \xrightarrow{-\mu} \frac{M(M - \mu)}{n} \sigma^{2}$
推定幅(95%信頼度) 2 σ*	±20額	±64	±64	±93	/## (康華與ž)×2
机对标理	0.43	0.39	0, 22	0.19	
生な密度1回当り	0.0699	0. 13 5 (0. 17 16	0.13類	

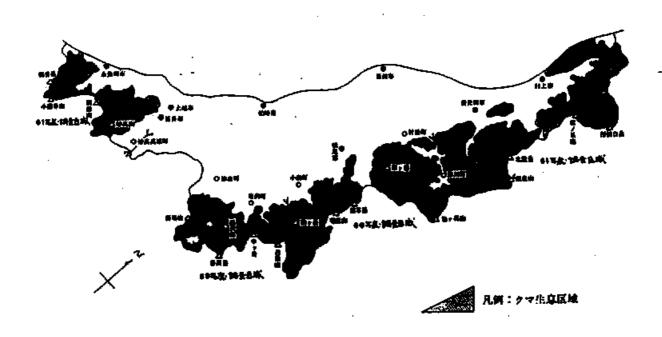
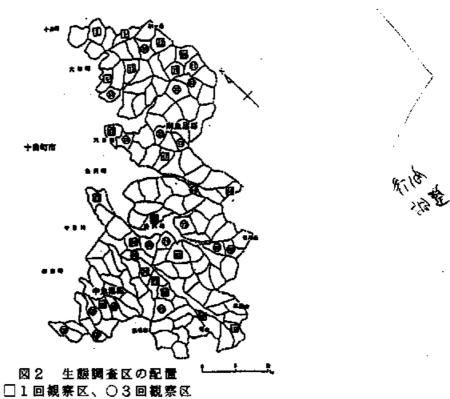


図1 新潟県クマ生息区域図



(調査区総菌積232.52km2、抽出調查数40地点、1地点平均5.813km2)·

18. クマをめぐる植生と食性-採食パタンの地理的変化-

日浦 勉(北海道大学 農学部)

1. はじめに

現在までにヒグマ、ツキノワグマの食性に関してはその季節変化(Clark,1957、Bromle i,1965、Beeman and Pelton,1980、Nozaki et al.,1980、Aoi,1985、Toriì,1989)に始まり、栄養分析による各食物種の重要性の評価(Mealey,1980)季節移動との関連性の検討(Servheen,1983)など数多くの研究報告がなされてきた。しかしその何れもが各フィールド個別の論議にとどまっており、ヒグマ・ツキノワグマという種のもつ食性のバタンを一般化しようとした試みはない。本報告では世界各地のヒグマ・ツキノワグマの食性を比較検討することによってその地理的・構造的バタンの一端を明らかにしようとするものである。

2. 資料と方法

資料はヒグマについて12地域13論文、ツキノワグマについては7地域7論文の糞分析結果を用いた。ただしツキノワグマに関してはアジアクロクマとアメリカクロクマを一括して扱った。これら既存の研究報告から調査地域毎の食物種の種数(動物質・植物質)と出現頻度からその多様度(Shannon and Weaver, H')を求めた。その概要を喪ー1に示す。また食物種の重量比を算出してあった報告から、生息環境別の食物種順位-利用度曲線を作成した。

これら解析はヒグマの採餌者としての位置付けを次のように想定して行った。仮定とそ こから予想される最適採餌戦略(厳佐、1981、1990)は以下が挙げられよう。

- 1. 彼らの棲む環境構造はある特定の餌の発見が、ある統計的な期待値を持って反復 できるようになっている。
- 2. 追跡者ではなく探索者である。
 - →遭遇した全ての採餌可能なものを喰うこと
- 3. 大型の身体を持っている。
 - →様々な大きさの餌を食べる。
- 4、餌密度が低いところに棲んでいる(ホームレンジの質による)。
- →いろいろな餌品目のうち、よりよい(栄養豊富、消化良好等)餌だけに限らない。 つまり生息環境に存在する採餌可能なものを片っ端から喰うこと、よってその食性は環境 に大きく依存することが最適採餌戦略理論から予測できるだろう。この予測が実際のデー

タで裏付けられるかどうかを検討するものである。

3. 結果

3.1.食物種数の地理的変化

各地の平均食物種数をヒグマとツキノワグマで比較すると、植物質はそれぞれ23.4、24.1、動物質はそれぞれ7.1、6.3と両種で差はなかった。しかし調査地毎の緯度と出現食物種数の関係を見ると、ヒグマの動物質種数では明瞭な傾向はなく(r=0.259, p>0.05)、植物質種数が高緯度になるにつれ減少するのに対し(r=-0.590, p<0.05)、ツキノワグマでは動物質(r=0.927, p<0.01)植物質種数(r=0.918, p<0.01)ともに高緯度になるにつれ増加した(図1)。またこれら緯度との相関計数をヒグマとツキノワグマで比較すると、ヒグマよりツキノワグマで高い値が得られた。以上は種数でみた場合であるが、ツキノワグマはサンブル数が少なくて解析に耐えなかったものの、ヒグマの食物種の多様度で比較しても同様の傾向が得られた(r=-0.614, p<0.05)。

3.2.食物選択性の検討

ヒグマ、ツキノワグマという種に顕著な食物の嗜好性、選択性があるのならどの地域でも特定の食物の出現頻度が高くなるはずである。従来、クマの食物で重要なものとしていくつかのものが挙げられている。すなわち夏期の草本としてセリ科・イネ科、夏から秋にかけての果実類としてサクラ属・スノキ属(ベリー類)、秋期のドングリとしてブナ属、ナラ属等である。これらが選択的に採食されているかどうかの検討のためヒグマ、ツキノワグマ両種で調査地母の出現頻度を比較した(図2、図3)。これを見るとヒグマ、ツキノワグマ両種で特定の食物の出現頻度が高いという傾向はなく、地域によって出現パタンは異なっている。この図はほぼ低緯度(温帯)から高緯度(寒帯ーツンドラ)になるように左から地域毎にまとめて示したものであるが、ヒグマの場合高緯度になるにつれ第一優占種の出現頻度が増加して多様度が低下しているのに対し、ツキノワグマでは逆に第一優占種の出現頻度が低下して多様度が増している。このことは図1でみられた傾向と一致する。

セリ科、イネ科、スノキ属のオーブンランド性植物 (論議参照) とブナ属、ナラ属、サクラ属の森林性植物の出現頻度を比較すると、ヒグマの場合温帯では両者が混在しているのに対し、高緯度に向かうにつれオーブンランド性植物が増加して寒帯では森林性植物はなくなり、オーブンランド性植物のみとなる。一方ツキノワグマでは、温帯地域でほぼ森林性植物のみが出現するのに対し、より高緯度の地域ではオープンランド性植物も湿じるようになる。

3.3.環境構造の違いによる採植パタンの変化

前節で検討したようにヒグマもツキノワグマも様々なハビタットに生育する植物を食べていることが分かったが、このことはすなわち世界的にみれば両種とも似たようなハビタ

ットを利用して生活していることを物語っている。それでは同一地域内の異なるハビタットでの食性はどのようになっているだろうか。これを検討するためハビタット別(森林、高山草原、開水面)の植物種順位 – 利用度曲線を食物種を無視して作製した(図 – 4)。似たハビダットであれば日本でも欧米でも同様な利用度曲線を示した。またハビタット間の違いは明瞭で、森林での利用度多様性が最も高く、高山草原では多様性が低く、開水面ではこの中間的なバタンを示した。

4. 論謎

ヒグマもツキノワグマも世界的にみれば特定の餌品目に偏ることなく、多様な食物種を 採食しているといえる。またある特定のハビタットでの食物利用バタンはその地域に関り なく非常に似通っている(図4)ことから、クマ類には明瞭な食物の選択性はなく、ある 時間・場所での食物の利用可能性を強く反映した採食戦略をとっていると考えることが出 来る。また、緯度と食物数の相関係数の比較からツキノワグマでよりこの傾向が顕著に現 れていると推察される。

一般に、低緯度の熱帯から温帯を経て高緯度寒帯地域に向かうにつれ生物の種多様性は低下する(MacArther,1972)。ヒグマでみられたような、高緯度になるにつれ食物種の多様度が低下することは、そこに存在する動植物の気候にともなう多様性の低下を反映していると考えることも可能である。しかしこの考えでは、ツキノワグマにみられたような緯度の上昇にともなう食物種の増加は説明できない。このような傾向を生み出す要因の一つとして、地域内のハビタットの多様性が影響を及ぼしていると考えられる。

セリ科、イネ科、スノキ属はツンドラや草原、湖畔や河岸等の開水面などを空間的に開けた場(オープンランド)に生育する植物であるが、これに対してナ風、ナラ属、サクラ属はそれ自体が高木である森林性の植物である。これら植物の糞からの出現頻度を比較することによって、その地域の環境構造の異質性を推し量ることが可能である。すなわちクマ類が食物資源の利用可能性に応じた採食を行っているとするなら、これらの糞中に出現する頻度をその地域内の各ハビタットの面積比を反映するものとしておおまかに捉えることが出来ると考える訳である。ヒグマの分布域の場合(図2)、低緯度地域では森林とオープンランドが混在している複雑なハビタット構造を持つのに対し、北米高緯度地域ではハビタットはオープンランドのみで構成されていると考えられる。一方ツキノワグマの分布域では逆に低緯度ではほとんどが森林で占められるのに対し、高緯度になるにつれオープンランドの混在率が高くなり、環境構造の異質性が高まっていると推察される。このことがヒグマとツキノワグマで食物多用性の緯度傾斜が逆転する原因となっていると考えた。これと似たことは北米でのほ乳類の種数分布とハビタット数の関係にも見られ(Pagel et al.1991)、グローバルな視点でみた場合種の多様性の決定にはハビタットの異質性が重要な役割を果たしていると考えられる。

以上のようにヒグマ、ツキノワグマの食性は環境の構造や食物の利用可能性に強く影響されている。このことはすなわち環境の改変が彼らの生活に直接に作用することを意味しており、保護管理のうえで生息環境の保護整備が先ず欠かせないことを如実に表しているだろう。

5. 文献

- 阿部永他 1987 野生動物分布等実際調査報告書…とグマ生態等調査報告書、北海道、 75pp。
- Adi, T. 1985 Seasonal change in food habits of Yezo brown bear in northern Hokkaido. Res. Bull. College Exp. For. Hokkaido Univ. 42: 721-732.
- Atwell et al. 1980 Brown bear summer use of alpine habitat on the Kodiak national wildlife refuge. B.B.M. 297-305.
- Beeman and Pelton 1980 Seasonal foods and feeding ecology of black bears in the Smoky Mountains. B.B.M. 141-147.
- Bennett et al. 1943 The food habits of the black bear in Pennsylvania. J. Mannalogy 24:25-31.
- Berducon et al. 1983 The food habits of the brown bear in the national park of the western Pyrenees as revealed by faeces analysis. Acta Zool. Fennica 174: 153-156.
- Bromlei, G. F. 1965 Bears of southern far-eastern U.S.S.R., Noscow, Lenningrard
- Cicnjak et al. 1988 Food habits of brown bears in Plitvice Lakes National Park, Yugoslavia. Int. Conf. Bear Res. and Manage. 7:221-226.
- Clark, W. K. 1957 Seasonal food habits of the Kodiak bear. Trans. N. Am. Wildl. Conf. 145-151.
- Fryxell, J. W. 1991 Forage quality and aggregation by large herbivores. Am. Nat. 138:478-498.
- Hamer, D. and Herrero, S. 1983 Ecological studies of the grizzly bear in Banff National Park. Univ. of Calgary, 303p.
- Hamilton and Bunnell 1988 Foraging strategies of coastal grizzly bears in the Kimsquit river valley, British Columbia. Int. Conf. Bear Res. and Manage. 7: 187-197.
- 石倉良浩・戸塚裕子 1989 1985、1986年大雪低山帯調査報告、新ひぐま通信、13:24-34、
- 厳佐 庸 1981 生物の遺応戦略。 サイエンス社、 229pp.
- 厳佐 庸 1990 数理生物学入門、 HBJ出版局、 350pp.

- 鎌田友紀子 1990 1987年道南食性調査報告。 新ひぐま通信、 14:9-14.
- MacArther, R. H. 1972 Geographical Ecology. Harper & Row, Pub. Inc. New York
- Mealey, S. P. 1980 The natural food habits of grizzly bears in Yellowstone National Park, 1973-74. B.B.M. 281-292.
- Murie, A. 1944 The wolves of Mount McKinley. U. S. National Park Service Fauna Series No.5 Office, Washington
- Nozaki et al. 1980 Food habits of Japanese black bear. Int. Conf. Bear Res. and Manage. 5:106-109.
- Ohdachi and Aoi 1988 Food habits of brown bears in Hokkaido, Japan. Int. Cof. Bear Res. and Manage. 7:215-220.
- Pagel, M. D., R. M. May and A. R. Collie 1991 Ecological aspects of the geographical distribution and diversity of mammalian species. Am. Nat. 137:791-815.
- Servheen, C. 1983 Grizzly bear food habits, movements, and habitat selection in the Mission mountains, Montana. J. Wildl. Manage. 47:1026-1035.
- Takada, Y. 1979 The food habit of the Japanese black bears in the Central mountain area. Nagano prefecture. Honyudohbutsugaku-zasshi 8:40-53.
- Torii, H. 1989 Food habits of the Japanese black bear in the headwaters of the Ohwi River. J. Jpn. For. Soc. 71:417-420.

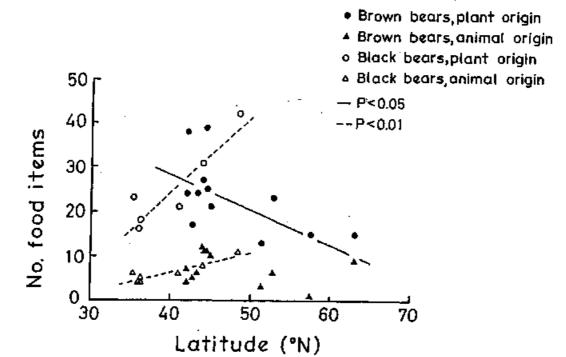


図1 世界各地のヒグマとツキノワグマ・アメリカクロクマの食物種数と緯度

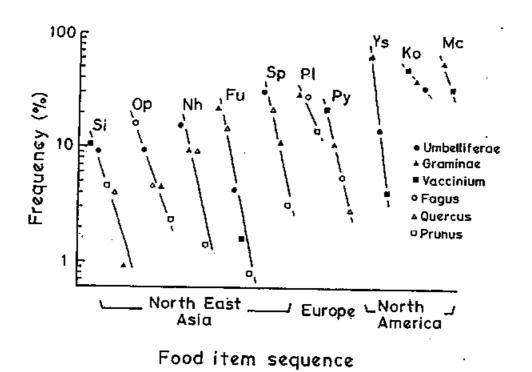
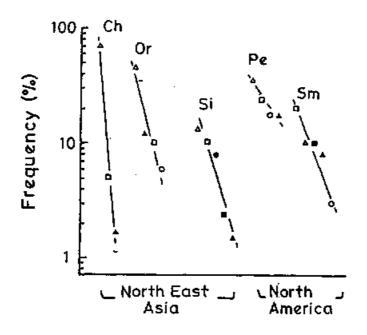
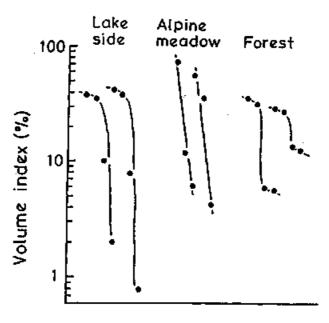


図2 世界各地のヒグマの採食内容にしめるエサ種類別出現頻度



Food item sequence

図3 世界各地のツキノワグマ・アメリカクロクマの採食内容にしめる エサ種類別出現頻度(凡例は図2と同じ)



Food item sequence

図4 いくつかの生息地タイプにおけるクマ類の採食種類と出現容量の関係 (左から右へ日本、北アメリカあるいはヨーロッパの例を示す)

19. ヒグマ及びツキノワグマの繁殖生理

坪田 敏男(岐阜大学農学部)

1. はじめに

クマ類の繁殖生理の特徴として次の3つのことがあげられる:1)ふだん単独生活をしているのが交尾期に限り番を形成し交尾に至る、2)着床遅延をする、3)冬眠中に出産する。この稿では、この3つの特徴を中心にして繰り広げられるクマ類の繁殖生理を紹介する。

2. 性成熟年齡

生理的にみた性成熟年齢を知るために、3~5月にハンターに捕殺された雄28頭、雌33頭のエゾヒグマの生殖器を回収し、肉眼的及び組織学的観察を行った(Tsubota et al., 1900a)。年齢は、米田(1976)の方法に従い、犬歯の歯根部のセメント層にみられる層板の数を数えることによって判定した。雄では精細管内の細胞の種類を、雌では黄体の退縮物である白体すなわち排卵の有無を基準にして、性成熟に達しているか否かを判定した。

雄グマでは、精細管内にセルトリ細胞と未分化な精細胞しかみられなかった個体と、精 祖細胞、精母細胞、精娘細胞、精子細胞そして中には精子までの分裂像が確認された個体 とに分けられ、前者を未成熟個体、後者を性成熟に達した個体と判定した。

雌グマでは、白体が1歳(N=1)及び3歳(N=3)においてみられず、2歳の2頭中1頭、 4歳の7頭中4頭及び5歳以上の全て(N=20)においてみられた。白体がみられた個体は、 前年の交尾期に性成熟に達していた(排卵した)と判定した。

以上の成績より、雄で2~4歳、雌で1~4歳で生理的に性成熟に達することが判明した。

3、性行動

野生のエゾヒグマは、親雌が子を連れる場合を除いてふだんは単独生活を営んでおり、 交尾期になると雄グマが発情した雌グマに接近して交尾に至ると考えられる。野外でのヒ グマの性行動を観察できる機会は極めて少なく、その実態を解明するにはまず飼育された ヒグマでの性行動を観察するのがよりよい方法だと考えた。そこで、多頭集団飼育したと してのぼりべつクマ牧場(登別)、少数飼育下として円山動物園(札幌)で性行動の観察 を行った(坪田ら、1985: 坪田・金川、1986)。

のぼりべつクマ牧場における衆駕(マウンティング)数の日別変化を図1に示した。乗 駕数は、5月上旬より次第に増加し、6月上旬がそのビークで(N-30)、その後次第に減 少し、7月上旬にはほとんどみられなくなった。北半球でのクマ類の交尾期はいずれも初夏にみられ、エゾヒグマについてもその例にもれることがなかった。また、のぼりべつクマ牧場で観察された雌ヒグマ20頭の発情(雄を許容)の様式は、次の3つの型に分類できた:【)観察期間中を通じて1回の発情が継続したとみられる場合(12頭)で、その発情期間は19~51日であった:【)観察期間中に2回の発情の継続がみられた場合(6頭)で、初回の発情期間が10~19日間、2回目の発情期間が8~22日間で、中間の非発情期間は~20日であった:【)観察期間中に発情が継続しなかった場合(2頭)で、不定期な発情が28~50日間みられた。円山動物園の雌ヒグマ3関の発情様式は、前述の【型に相当し、20~24日間に不定期に発情がみられた。このように発情期間を便宜的に3型に分類したが、残念ながら排卵に関するデータは得られていないので、発情の生理メカニズムについては言及できない。しかしながら、集団飼育されたのぼりべつクマ牧場だけでなく、より自然条件に似た少数飼育下の円山動物園においても観察されたように、エゾヒグマの発情期間が一般の家畜などと比べると非常に長く、また個体差も大きいことが確認された。このような傾向は、ヨーロッパヒグマ及びハイイログマでもみられる。

4、着床遲延

雌ヒグマにおける着床遅延の生理メカニズムを解明するため、黄体ホルモンの一種であるプロゲステロン (P) 濃度の測定、超音波診断装置による胎子発育過程の追跡ならびに子宮内潅流による胚の形態学的観察を行った (Tsubota et al., 1987: Tsubota et al., 1991: Tsubota et al., in preparation)。

分娩に至った4頭の血清 P値は、分娩前約300日から約210日までは低いレベルであったが、分娩前約210日より分娩前約60日まで徐々に上昇し、分娩前約60日に大きな上昇がみられた(図2)。この2回の P値上昇のうち前者(分娩前約210日)は、時期的には交尾期に相当することから、排卵後の黄体形成時の変化と考えられる。この時の黄体からの P分泌は少ない。また、2回目の大きな上昇(分娩前約60日)は、着床に伴う変化と推測される。この時に黄体は活性化し、 P分泌が盛んに行われるようになったと考えられる。これは、11月下旬から12月上旬にかけての時期になる。着床時期に P値が上昇することは他に動物種でも観察されている。

2頭の妊娠とグマにおいて9、10及び11月と胎子を捉えることが出来なかったが、2月になって(分娩前37日と33日)初めて胎子像を得た。この時点の胎子の大きさ(頭尾長)は、1.5及び2.0cmであった。その後胎子は発育を続け、分娩前7日及び3日には胎子の大きさは、それぞれ約14.0及び17.0cmにまで達した。このように計測した胎子顔尾長より胎子発育曲線を描いてみると、図3のように5字状曲線となった。但しこの場合、胎子の発育開始時期は、血清P値が大きく上昇した分娩前約60日と考える。このようにエゾヒグマにおいて、実際の胎子発育期間60日は、妊娠期間の約1/4に相当し、着床遅延期間はおよそ

170日であることが示された。

さらに、3 腹の雌ヒグマの子宮より、9、10及び11月に着床していない胚を回収することができた。これは、エゾヒグマにおいて少なくとも11月まで着床遅延が起こっていることを実証するものである。12月の材料が得られなかったので、着床時期を確定することはできなかったが、先述の血清P値の変化からみても、やはり11月下旬から12月上旬にかけての時期に着床が起こっていると結論づけてよさそうである。各胚は、透明帯の中に細胞塊がみられ、胚盤胞の段階まで発育が進んでいたが、内細胞塊と栄養膜細胞層を区別することはできなかった。未着床胚が検出された個体では、黄体及び子宮腺が発達し、それぞれ黄体ホルモン及び子宮乳が分泌されていることをうかがわせた。このことは、着床前にすでに子宮側から胚に対して栄養あるいはホルモンの供給が行われていることを示唆している。

5. 冬眠中の出産

エゾヒグマの飼育下での出産に関する基礎データを集めるために、1966年より1985年までの20年間にのぼりべつクマ牧場において出生直後(1日以内)に死亡して採集された新生子40頭の性別及び体重を記録した。また、1982年より1987年までの6年間に106頭の雌ヒグマより生まれた子グマ192頭について出生日ならびに生後約90日齢時の体重、体長及び性別を記録した(Tsubota et al., in preparation)。

生後1日以内に死亡した新生子40頭の体重は410±40g(平均値±標準偏差)で、雌雄間 で差はなかった(p>0.05)。子グマ192頭の出生日は、1月11日より3月1日までの範匿内 にあり、そのほとんどは1月17日より2月5日に集中した(90%)(図4)。一腹産子数は 1.82±0.70であった。一腹産子数は、エソヒグマでの捕殺個体の子数より1.63(榥、1982)、 また捕殺個体の生殖器の観察より1.70と求められている (Tsubota et al., in press)。 今回の結果は、これらの値より高く、飼育条件下にあって栄養状態の良好さがこの差とな って表れたと予想される。生後約90日齢時の子グマの体重と体長には高い相関関係がみら れ(r=0.7828: p<0.001)、体重の増加が発育を示す指標になると判定した。出産日、測定 日及び子グマの体重から増体量を求め、図5に示した。但し、出生時体重は、今回の結果 で得られた平均値(419g)を使用した。図より一日当りの平均増体量は、個体差が非常に 大きく、一腹産子数が大きいほど増体量が小さい傾向を示したが、有意さはみられなかっ た。出産直後の体重にはさほど個体差がないことから、発育時の何らかの要因によって発 育速度に差が生じると考えられる。この場合、親から与えられる乳汁の量あるいは質が重 要な決定要因と推測される。その他には親の世話のし方や子グマの健康状態なども関与し ているかもしれない。食物条件の厳しい野外であれば、冬眠前に蓄えるべき子を育てるた めのエネルギーが不足して、子を十分に育てられず死亡させる(Tsubota et al., 1990b) ことも十分に考えられる。

6. 繁殖の失敗

6.1.白体及び胎盤痕数と子数の比較

1982年から1988年までの7年間に捕殺された野生成熟エソヒグマ54頭の卵巣及び子宮を収集し、肉眼的及び組織学的観察を行った(Tsubota et al., in press)。各難グマは、単独、0歳子連れ、1歳子連れ及び2歳子連れの4グループに分けられ、年齢、白体数、胎盤痕数及び子数について調べられた。白体は、新旧の程度によって3つの型に分類されたが(Tsubota et al., 1990b)、ここでは死亡する直後の妊娠時に形成されたと考えられる白体1型のみを取り上げる。胎盤痕は新旧2種類が観察され、各々死亡直前及び前年の妊娠時に形成されたと判断した。その結果、単独グマ10頭中9頭において白体「が存在し、そのうちの2頭において新しい胎盤痕も存在した。これらのクマでは、各々胚の消失または流産及び新生子の死亡が起こっていることが示唆される。すなわち、エゾヒグマにおいては、受精に成功してもその後の段階で、何らかの要因によって繁殖の失敗が起こり得ることが推測される。

6.2.食物環境と繁殖

妊娠した雌グマは、冬眠穴の中で(冬眠状態が維持されているか否かは不明)、着床か ら胎子発育、出産を経て噛育までを行っている。この間に消費されるエネルギーは、全て 冬眠前に蓄積したエネルギーでまかなわれている。実際アメリカクロクマで、冬眠中の呼 吸商を測定し、冬眠前に蓄積した脂肪が使われていることが証明されている(Nelson et al., 1973)。したがって、冬眠前に十分なエネルギーを蓄積できなかった場合には、これ ら一連の繁殖生理現象のどこかで支障をきたし、結果的に繁殖の失敗が起こり得ると考え られる。一方、食物条件の側からみると、冬眠前のいわゆる食いだめ時期は、ミズナラ、 ブナ、クリ等の堅果とヤマブドウ、サルナシ、マタタビ等の液果が豊富な時期であり、ク マもこれらを多く食する (Aci,1985: 鳥居、1989)。 しかしながら、これらの堅果、液果 類は年による豊凶の差があり、必ずしも毎年良好な食物条件に恵まれるとは限らない。す なわち、冬眠のために必要な蓄積エネルギーは、秋季の食物、とくに緊果、液果類の豊凶 に左右されると考えてよい。そこで、食物条件と繁殖とを結び合わせて考えてみると、秋 季の食物環境が繁殖の成功・不成功の鍵を握っていることがわかる。実際アメリカ合衆国 ミネソタ州のアメリカクロクマで、秋季の果実類が豊作のとしには体重の増加が大きく、 次の年の子数が多いことが示されている (Rogers, 1976)。エソヒグマについては、これら の明確な因果関係を未だつかめていないが、現象として胚の消失、液産及び新生子の死亡 が起こっていることが示唆されている。

以上をまとめると、野生エゾヒグマは、着床選延や冬眠中の出産といったクマ類特有の 繁殖生理を有し、冬眠前のエネルギーを蓄積する時期の食物条件が、これら一連の繁殖の 成功・不成功に最も影響を与える要因と考えられる。また、ツキノワグマの繁殖生理につ いての研究も現在進行中で、今後ヒグマとの相違点などを明らかにしていきたい。

7. 文献

- Addi, T. 1985. Seasonal changes in food habits of Ezo brown bear (Ursus arctos vesoensis LYDEKKER) in northern Hokkaido. Res. Bull. College Exp. Forest, 42 (4): 721-732.
- 梶 光一、 1982. 北海道におけるエゾヒグマの生息分布、 北方林業、 34(4): 16~20.
- Nelson, R. A., Wahner, H. W. Jones, J. D., Ellefson, R. D., and Zollman, P. E. 1973. Metabolism of bears before, during, and after winter sleep. Am. J. Physiol. 224(2): 491-496.
- Rogers, L. 1976. Effects of mast and herry crop failures on survival. growth, and reproductive success of black bears. Forty-First North American Wildlife Conference: 431-438.
- 鳥居春己。 1989. 大井川上流域におけるツキノワグマの食性。 日林誌、 71(10): 417-420.
- 坪田敏男・金川弘司。 1986. 少数飼育下におけるエゾヒグマの性行動。 家畜繁殖誌. 32: 184-187.
- Tsubota. T., Kanagawa, H., Aoi, T., and Mano, T. 1990a. Sexuall maturity of the Hokkaido brown bear. Asiatic Bear Conference 1: 1-9.
- Tsubota. T., Kanagawa, H., Aoi, T., and Mano. T. 1990b. Corpora albicantia and placental scars in the Hokkaido brown bear, Ursus arctos vescensis. Int. Conf. Bear Res. and Manage. 8: 125-128.
- 坪田敏男・金川弘司・高橋健一・安江 健・福永重治。 1985. エゾヒグマの飼育条件下 における性行動の観察、 家畜繁殖誌、 31: 203-210.
- Tsubota T., Mano. T., Aoi. T., and Kanagawa, H. in press. Reproductive parameters of Hokkaido brown bears. Proc. Wildl. Conserv.
- Tsubota, T., Takahashi, Y., and Kanagawa, H. 1987. Changes in serum progesterone levels and growth of fetuses in Hokkaido brown bears. Int. Cof. Bear Res. and Manage. 7: 355-358.
- Tsubota, T., Takahashi, Y., Kanagawa, H. and Gohda, K. 1991. Embryo recovery during delayed implantation in the captive Hokkaido brown bear, Ursus arctos vesoensis. J. Vet. Med. Sci. 53: 141-142.
- 米田政明 1976、 エゾヒグマの年齢査定と齢構成、 哺動学誌、 7(1): 1-8.

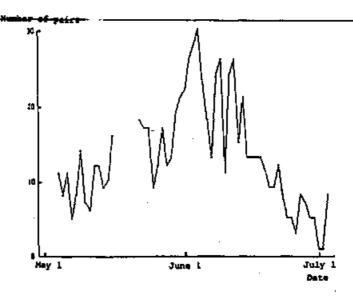


図1、のぼりべつクマ牧場(1983年)で観察された乗駕数の日別変化 (5/3~7/3、そのうち5/17~21を除く)、各データは、放牧後15分 間に観察された乗駕数を示してある(坪田ら、1985より転載)

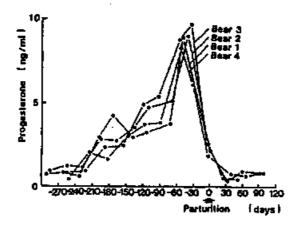


図2. 妊娠雌エゾヒグマにおける血清プロゲステロン値の変化 (Tsubota et al., 1987より転載)、



図3. 胎子発育曲線、但も、No.1は2頭、No.2は3頭の胎子の平均値を示してある (Tsubota et al., 1987より転載).

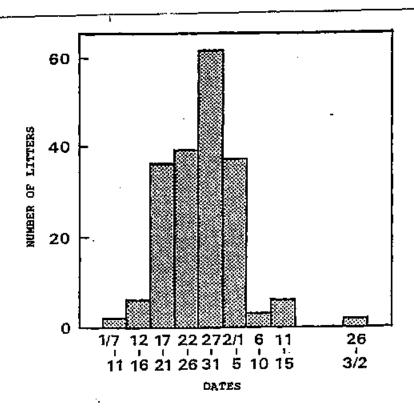


図4. のぼりべつクマ牧場(1982-1987年)における新生子192頭の出産日 (Tsubota et al., in preparation).

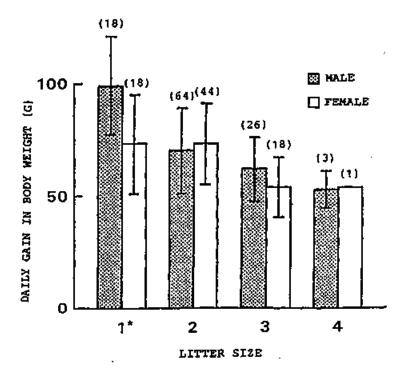


図 5. のぼりべつクマ牧場(1982-1987年)における生後約90日齢までの一日当りの 増体量(平均値生標準偏差)(Tsubota et al., in preparation)。 *雌雄間で有意差あり(p<0.01)

変動する環境に生きるK - 戦略者

- クマの生物学と保護管理についてのささやかなコメント -

三浦慎悟(森林総合研究所、鳥獣管理研究室)

国立研究機関のなかで「鳥獣管理」などと大それた看板を掲げているのもまんざらではない。とりたててクマとの研究上の格闘がなくても、コロキュウムに参加でき、多くのエキサイティングな報告を聞けた。主催者と報告者各位に心からの御礼と敬意を表したい。さて、コロキュウムの第4セッション「クマの生態・生理と調査研究法」での報告から、私はおもに次の2点についてコメントを行うこととした。

- ①クマ類の繁殖特性を概観し、おもにその特異性の生態的意義について検討すること。
- ②これを踏まえ、保護管理を進める視点から今後とのような調査研究が指向されるべき かを検討すること。

少々の独断と気楽さからコメントすることを白状するが, それがまったくの的外れでないことを希望する.

1) クマ類の繁殖の特異性

まず、繁殖特性について坪田の報告を中心に現在までの到達点をスケッチしてみよう. なお、議論を進める都合上、資料はおもにアメリカクロクマ、 (エゾ) ヒグマ、ツキノワ グマに限定し、これらをまとめてクマ類の知見とすることにした。

交尾排卵と着床遅延の存在はクマ類の繁殖様式としてよく知られている。この2つの特性は食肉類に広くみられるものの、着床遅延期間が著しく長いことが注目される。推定されている約5ヶ月は食肉類の中でも際立っている(総説は Mead,1989)、一方、着床遅延との関りで北半球座クマ類の年間期活動全体に目を移すと、坪田は今回ヒグマについて明らかにしているが、交尾期は初夏にあって、出産期は冬眠中の冬にある(Craighead et a 1. 1969など)、だからこの潜床遅延は夏から秋にかけて継続していることになる。また、クマ類の妊娠期間は単純に見積もると7~8ヶ月となるが、着床遅延期間を除く実質の妊娠期間は56~70日と考えられている(Ewer 1973)、スケーリングから判断してこの実際の妊娠期間は食肉類の中で著しく短い、このことはクマ類の繁殖努力を評価する上で重要なポイントである。なぜ交尾期が初夏で、着床が秋になるのか、さらに検討を続けよう。

次に、妊娠、出産、授乳についてみる。まず、ツキノワグマとヒグマのリターサイズについては直接観察によってこれまで多くの報告が蓄積されている。これらは1~3頭のレンジ、平均1.5~1.8と考えられる。このサイズは他の種、地域個体群と大きな差はない(Bunnell & Tait 1981)。しかし、リターサイズには餌条件との関連が指摘され、良好な環境ではかなり高い(Rogers、1977)ことから判断すると、日本産クマ類の餌条件はおお

むね良くないといえる. なお、出生時体重には性差が認められないことは各種、各せい測地に共通である. 妊娠についてみると、Oftedal & Gittleman (1989)は食肉類の胎児へのエネルギー投資量をスケーリングしているが、それによれば、クマ類はパンダ科とともに他種とは有意に少ないこと、したがって、胎児の成長率も著しく低いことを明らかにした.この結果、出生時体重は食肉類の中ではもっとも小さく、それは母親の体重のわずか0.1~0.7%にすぎないという. 短い妊娠期間も加わり出産はクマ類にとってきわめて「軽い」ものと判断されるが、越冬中での実際のバランスシートにはさらに厳密な検討が必要であるだろう.

さらに授乳については、Oftedal & Gittleman (前掲)が食肉類のミルクを比較している。これによれば、クマ類のミルクは他の食肉類に比べきわめて高栄養と報告している。このことはピグマでも確認されている。しかし、スケーリングでみると、ミルク生産に必要な母親のエネルギー投資量は、代謝量に比べてきわめて少なく、他の食肉類の40%程度にしか過ぎないと述べている。総じて、クマ類の繁殖努力、つまり子供へのトータルなエネルギー投資量、は食肉類のなかでも際立って少なく、著しい晩成性の子供を生む傾向があることに注目したい。

このような「軽い」繁殖にもかかわらず、今回坪田は組織学的研究によってヒグマの繁殖についてきわめて注目すべき知見を報告した。つまり、胚の消失や流産、新生児の死亡がきわめて高い頻度で起こっていることを明らかにした点である。このことは単に繁殖生理上重要な問題であるばかりでなく、繁殖率を通じて個体群動態とも直接係る大きな問題と考えられる。このことは後に繰り返したい、

2)繁殖特性と環境の変動

クマ類の繁殖は、長い妊娠期間、着床遅延、少ない繁殖努力、晩成性の小さな子供、高い頻度の繁殖の失敗などによって特徴づけられる。こうした繁殖特性の一つ一つはそれぞれ別な解釈が可能である。しかし、重要なのは、これらの特性が互い関係なく別々に進化してきたものではないという視点で、それらは一つのまとまりとして生息環境の変動と結びついて進化してきたと考えられる。そこで、クマ類の食性から判断される餌資源の状況と繁殖特性との関連をまとめて検討してみたい。

北半球産クマ類の餌資源の一年の変動は、大きくみると2つの山から構成されているといえる。ひとつは春から夏にかけての高茎草本を中心とする一斉の伸長、もう一つは秋の落葉広葉樹の爆発的な結実である。この2つの山にはさまれた期間は、餌の種類は多いものの分散的でまとまりに欠け、クマには探索的な採食傾向がある。この二つの山をここではフラッシュ(flush)と呼ぶことにしよう。フラッシュの期間と資源量、あるいはその年変動は、地域や生息環境によって異なるが、この基本的バターンは北半球全体に共通する特徴である。今回、日浦は北半球産クマ類の食性と地理的変異をまとめているが、その主

要餌植物の季節変動はこのパターンに一致している。なお、秋のフラッシュは必ずしも結 実である必要はない。北米のヒグマではサケの選上がこれに該当する。そして、ここで注 目しておきたいことは、この2つのフラッシュの期間と資源量で、春と夏のそれは相対的 に低く長く推移するのに対し、秋のそれは短いが、著しく高く推移することである。

こうした2つのフラッシュに特徴づけられる資源量の変動は、クマ類の社会性と年周期活動に大きな影響を与えるだろう。クマ類は、ナワバリをもつかどうかはともかくとして、基本的には単独生活を営む資源防衛者である。だが、周年にわたり単独生活者であり続けることはできない。子育て期と交尾期には一定の群れ性が必要である。この2つの時期を、資源量に余剰があり競争が少ないフラッシュと同間させるのは適応的である。このうち、授乳と子育て期を春~初夏のフラッシュに同調させるのは、子供の生存率を最大にすることから当然といえるだろう。だが、ほぼ同時に交尾期を、秋にではなく、この時期に同調させるのはなぜだろうか。

この問題に移る前に、ここで着床遅延について検討したい。着床遅延は厳しい冬に対する回避機構とする見解が一般的で(Lack 1954)、低い代謝量に対する直接的な応答(Murr 1929)と考えられてきたが、代謝量と生理的機構との結びつきについては、最近否定的な見解が多い(Mead 1989)、とくにクマ類の場合には、全体として冬に対する適応的機構といえるものの、直接には代謝量が高い夏と秋に胚の発育を停止させる機能をもっているから、この生理機構は代謝量とは無関係である。このことは、初夏に交尾期が設定されていることを前提とすると次のような意義をもっている。①夏から秋までの間に胎児を成長させることは、妊娠に関わるハンディキャップを大きくする。とくに、春~初夏のフラッシュが終了し資源量が相対的に減少している中で、他個体(特にオス)との競争においてマイナスになること、②授乳と子育てが同時に進行しているため負担が相乗的に増加すること、着床遅延は明らかにこれらの点を回避する意義があると考えられる。したがって、それは交尾期が初夏に設定されていることから必然的に引き出される特性と考えられる。ではなぜ交尾期が秋ではないのか。

北半球産のほとんどの大型輔乳類は秋に交尾期をもっている。クマ類はその唯一の例外であるが、この適応的意味もやはり、資源量の変動とその採食戦略に強く依存していると考えられる。確かに、秋のフラッシュは春~初夏のそれに比べ、資源量は著しく増加するので、両性は同所的に生活する条件はむしろ整っているといえる。だが、秋のフラッシュには春~初夏のそれに比べ次のような特徴がある。①期間が短いこと、とくにほとんどの生息地は積雪地域であるため、その利用は降雪との時間争いである(サケの遡上期間も短い)、②資源量には著しい年変動がある(とくに落葉広葉樹の結実量、サケの遡上数にも同様の傾向)。したがって、秋のフラッシュでは、繁殖活動にともなう社会的な調整、異性間の競争などによる無駄なエネルギー投資を極力抑え、「採食可能なものを片っ端から喰う(日浦)」なりふりかまわない採食戦略が、越冬に備えるエネルギーの蓄積に対し適

応的である。とくに、メスはこの期間での資源利用度が繁殖成功度に直接結びついていると考えられる(坪田)から、資源をより独占的に利用することが重要である。こうした採食戦略は、同時に着床遅延によっても支えられている。もし胎児がこの時期に大きく成長していれば、旺盛な採食活動は大きく阻害されるにちがいないからである。したがって、夏の交尾期は、越冬と出産を同調させるクマ類の適応的な繁殖戦略といえるであろう。

総じて低い繁殖努力と晩成性の子供という特性は明らかに冬眠による異温性と代謝量の低下,そして短い妊娠期間によってもたらされていると考えられる。ところで,坪田は,メスの繁殖の失敗が秋の体類に直接依存して起こることをヒグマについて報告したが,その頻度からみるとこの現象はかなり一般的で,一つの生理機構として成立していることを示唆している。おそらく,このような生理機構も,短く変動の大きな秋のフラッシュの特徴と強く結びついて進化したのではないかと考えられる。メスは冬眠に入る時点で越冬用の蓄積と繁殖用の蓄積を必要とするが,流産は資源量が少なく繁殖用の蓄積ができない場合のスイッチとして機能するのだろう。そうした個体は,十分な投資を行えないため,子供の死亡率は高いと推測される。それならば,妊娠を途中で打ち切る方が,エネルギーの損失という点ではより適応的な選択ではないだろうか。着床遅延と流産は,冬眠直前の栄養状態が繁殖成功度に直接結びつくクマ類の特有の繁殖戦略である。前者は意志決定以前の無駄な投資の回避として機能し,後者は秋の成果の結論である。

3)繁殖特性と個体群

こうした繁殖特性は、保護管理との関りでいくつかの重要な問題を提起している、とく に坪田の報告した繁殖の失敗については個体群動態と直接関るため,今後メスの栄養条件 と関連させて十分な資料を蓄積する必要がある.さらに資源量の変動と栄養条件との関係 についても検討されるべきである、これらの課題とともに、現時点でもいくつかの生活史 特性については見直すことが必要である、第一は初産齢である、初産齢が個体群の増加率 に大きな影響を与えることはさまざまに指摘され,今回のコロキュウムでも米田(政明) が簡単なシュミレーションによって,その重要性を報告した.この初産齢は,これまでお もに組織学的な知見,つまり排卵の有無,によって2歳以降と考えられてきた.しかし, 高い頻度での流産と若齢での栄養状態を考慮すると,これよりもさらに遅いことが予想さ れる、坪田は質疑応答の中で,参考齢として5齢以降と述べたが,この齢は北米産クマ類 の知見ともほぼ一致し (Bunnell & Tait, 1981), 妥当と考えることができる (生息環境 が良くないためさらに遅い可能性がある)、この点は今後個体レベルで追跡される必要が ある、同様に,繁殖間隔についても,栄養条件と流産の結びつきを考慮すると,従来想定 -される間隔より長いと判断される.Bunnell & Tait (前掲)はクマ類の繁殖間隔を2.1~ 3.6年としているが、日本産についても個体レベルでの追跡が必要である。この点では米田 (一彦)の先駆的な研究は評価されるべきである.

これらの知見は、日本産クマ類の(齢別)繁殖率について再検討する必要があることを示している。繁殖率は年ごとに変動すると考えられるが、その変動幅がどの程度あるのか、また資源量と繁殖率にはどのような相関があるのか、さらには繁殖率には一定の変動パターンが存在するか、などである。

ところで,このような著しく遅い初産齢と長い繁殖間隔はクマ類個体群が低い増加率で 推移することを示唆するが,このことと関連して最後に齢別生存率について考えてみたい. 日本産クマ類の齢別生存率に関する資料は今のところないが、唯一、林・林(1987)が新 潙県の捕獲個体群の齢構成を対象にスムージングを行い, 安定齢構成を仮定した齢別生存 本を示唆している。ここではこの図を手がかりに、齢別生存率を求め、どの程度の増加率 が試算できるのかを検討してみたい。林・林が報告した齢別捕獲数には大きなばらつきが あって、このスムージング自体に無理があると考えられるものの、それを無視すると、1 ~ 5 歳の齢別生存率はそれぞれ約83%と見積もってみる、これらの若齢での生存率は,大 型哺乳類ではきわめて高い値と考えられる(Caughley 1966). しかしそれでも,これらの 値と,遅い初産齢と長い緊獲間隔を考慮した仮定的なmxから算定される内的自然増加率は 0以下で、十分な再生産を保証する増加率ではない、直懸的に言えば、母親とともに生活 する0~3歳の若齢生存率はこれ以上に高いか,日本におけるクマ類の現状が予想以上に 切迫しているかのどちらかだろう、いずれにしてもより高い精度で人口学的指標を求める ことが重要である.これには,間野が正しく指摘するように,出生率に大きな年変動が予 想されるクマ個体群において捕獲標本をどのように分析するかという方法上の問題ととも に、マーキングによる個体レベルでの追跡というフィールドでの系統的な研究を発展させ ることが不可欠であるだろう.それには生息地確保に向けたクマ類の具体的な保護管理施 鎌の確立が何よりも急がれる.

引用文献

- 1)Bunnell, F.L. & Tait, D.E.N. 1981. Population dynamics of bears-implication s. In Dynamics of large mammal populations (Fowler, C.W. & Smith, T.D. eds.), pp. 75-98.
- 2) Caughley, G.G. 1966. Mortality patterns in mammals. Ecology, 47: 906-918.
- 3)Craighead, J.J., M.G., Hornocker, & Craighead, Jr. 1969. Reproductive biology of young female grizzly bears. J. Reprod. Fert. Suppl. 6: 447-475.
- 4) Ewer, R.F. 1973. The carnivores. Ithaca, Cornell Univ. Pr.
- 5)林知己夫・林文、 1987、 生息数の推定、 クマ生態調査報告書(新潟県)
- 6)Lack, D. 1954. The natural regulation of animal numbers. London, Oxford Univ. Pr.
- 7)Mead, R. A. 1989. The Physiology and evolution of delayed implantation in c

21. クマ類の個体群分析-捕獲許容数のシュミレーション

米田政明((財)日本野生生物研究センター)

はじめに **

野生動物の保護管理では、個体群維持・管理を目的とした捕獲数管理が重要である。これまでの日本の鳥獣行政では、狩猟方法、狩猟鳥獣、期間など、狩猟マナーに関する規則整備が中心で、狩猟鳥獣の個体群管理は一人当たりの捕獲数など間接的な方法にとどまっていた。しかし、クマ類のように、大型獣で繁殖率が低く、生息数が比較的少ない穏に対しては、個体群・資源の維持の観点から、捕獲数管理が今後欠かせない課題である。捕獲数管理ー捕獲許容数はどのように設定すればよいのだろうか。クマ類の保護管理に関わる全般を議論した、第1セクションへの補足コメントとして、クマ類の捕獲数管理の方法について述べる。

2. 個体群の規定要因と捕獲許容数設定に関わる指標

野生動物の生息数を規定する要因は、1)出生、2)死亡、3)移入、4)移出、である。ただし、クマ類のように地域定着性が比較的強い種では、出生・死亡数と比べて相対的に少ないと考えられることや移入・移出数は相補的と考えられること、から移入・移出数はここでは無視する。問題は、出生と死亡である。

出生に関わる指標としてはメスの、1)初産齢、2)一腹出産数、3)妊娠率(出産間隔)、の3つの指標が重要である。日本のヒグマ、ツキノワグマについて、これまで切調査から、各指標は表1の範囲にあることが推定される。このうち、一腹出産数と妊娠率(出生間隔)は、出産指標(成熟メスによる1年当たりの平均出産数)としてまとめることができる。一方、死亡は、自然死亡、捕獲による死亡と出生との関連で、1)初産齢までの死亡率(生存率)、2)性成熟後の死亡率(生存率)の2つの指標が重要である。

個体群維持のための個体群維持をここではメス個体群だけに限り、1,000頭のメス個体数が維持されるためには、上記の繁殖と死亡に関わる指標がどのような関係になるかを整理すると、次の等式が成立する。

$$\Sigma 1 * m * = 1000 S_{y} m_{x} (1 + S_{*} + S_{*}^{2} + S_{*}^{3} + \cdots + S_{*}^{n})$$

$$= 1000 S_{y} m_{x} (1 - S_{*}^{n-1} / 1 - S_{*}) = 1000$$

$$\therefore S_{y} m_{x} = (1 - S_{*}) / (1 - S_{*}^{n-1})$$

ここで、

Ⅰx :x歳のメス生存数(性成熟輸以上個体)

mx:x歳の性成熟メス出産指標(平均一腹出産数/平均出産年間隔)

S, :初産齢までのメス生存率

SI:成獣メスの年生存率

メス生存数(1。)は生存率と連動するため、個体群維持の等式が成立するためには、出産指標(m。)、初産齢までのメス生存率(S。)、成獣メス生存率(S。)の3者の関係が重要となる(以下の計算では、1。、m。に静依存の違いはない(一定)と仮定する)。

3、捕獲許容数の算定と今後の課題

図1は、表1から求めた1メス当たりメス出産数/年(平均一腹出産数/平均出産年間隔をここではメスに限定しているため、出産性比を1:1と仮定してさらに2で割った数値)の範囲をX軸に、成獣メスの生存率をY軸におき、さらに初産齢までのメスの生存率を3つの場合(30%、50%、70%)を仮定して、示したものである。メス出産数/年・頭は、表1より0.28から0.35の範囲にあると推定される。初産齢までのメス生存率の実測は難しいが、捕獲個体の年齢分析など(間野、1985:新潟県、1987:岩手県、1991)から、およそ50%から70%程度の範囲にあると考えられる。初産齢までの生存率と出産数/年の2つの仮定値範囲から求められる成獣メスの生存率は、77%から88%の範囲にあることを図1は示している。つまり、個体群維持のためには、自然死亡と人為死亡(狩猟・有害獣駆除)をあわせた成獣メスの年間死亡率は、12%から23%の範囲にとどまる必要がある。自然死亡についても、実測は困難だが、自然死亡率を年間5%と仮定すると、個体群維持のために成獣メスの人為死亡率(年度当初の生息数に対する狩猟・有害駆除数の割合)を7%から18%にとどめる必要がある、ことを図1は示している。

今回示したものは、出産指標に年齢による差がない、成獣個体の生存率は一定、などと仮定した簡単なものであるが、それでも個体群維持に必要な成獣の生存率の算定などがある程度可能となる。今後は、このようなシュミレーションの信頼性を高めるための、1)観察や捕獲個体分析による必要な測定値精度の向上、2)シュミレーション手法の向上、を図り、捕獲許容数の設定などをより正確に行うとともに、個体群動向のチェックと方法の検定のため、モニタリング調査を行い、それをシュミレーション・捕獲数設定の改良に結びつていくことが重要である。

4. 文献

間野 勉(1985) エゾヒグマ個体群管理のための基礎的研究-北海道渡島半島部の個体 群の分析-、(北海道大学農学部卒業論文)、

岩手県(1991) ニホンツキノワグマ生息実態調査報告書、 岩手県環境保健部、

新潟県野生動物生態研究会(1987) クマ生態調査報告書、 新潟県委託調査報告書、

表1 ヒグマ・ツキノワグマの繁殖指標

種	初産齢	一腹出産数	出産間隔	平均出產数/年	. 出典
ヒグマ ツキノワク・マ	5.5歳 5.5歳	1.8頭	2.5-3.0年 2.5-3.0年	0.60-0.70頭	間野(1985) 米田(未発表)

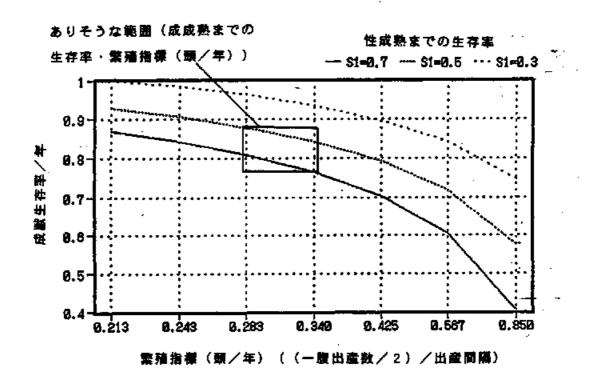


図1 繁殖指標・性成熟までの生存率・成骸生存率の関係(メス)