

16.2 日本のツキノワグマの生息状況

大井 徹¹, 山崎晃司²(編)

¹ 森林総合研究所関西支所

² 茨城県自然博物館

日本では、本州以南にツキノワグマが生息する。このツキノワグマは、かつては食糧、薬用などの資源としてかなりの数が狩猟対象となった。また、農林業被害、人身被害など人間との軋轢により、生息地のいたるところで、有害捕獲が行われてきた。そのような捕獲の影響は、本州西部、四国、九州で深刻である。また、ツキノワグマの生息地は変化しており、人間との軋轢の原因となっている。日本で、人間とツキノワグマとの共存を達成するためには、1)人口減少など変化する社会状況の将来も見すえて人間側が適正な土地利用を達成し、地域の状況にあった動物の保護管理の目標をたて施策を実行すること、2)国民から十分な理解と支援を受けつつ野生動物の保護管理システムを作り出すこと、が必要である。日本では、現在、この目標を達成するための努力がNGOなどを中心に続けられている。

生物学の特徴

分類と形態

ニホンツキノワグマ *Ursus thibetanus japonicus* Schlegel, 1857 はツキノワグマ(アジアクロクマ、ヒマラヤグマ) *Ursus thibetanus* G. Cuvier, 1823 の1亜種である(Wozencraft 2005)。日本列島の本州、四国、九州に分布していたが、このうち九州では絶滅したと考えられている(阿部 2005)。本亜種の外部形態の特徴は、他の亜種よりも小型で、吻部が黒っぽく、頬部の長い毛がないことと報告されている(Sclater 1862, Pocock 1932)。なお、頭胴長は120~145cm、体重は70~120kgである(阿部 2005)。

Pocock(1932)は、ニホンツキノワグマ成体2個体の頭骨を他の亜種と比較した上で、7亜種の中でもっとも小型であると報告している。しかし、Pocockが記述したニホンツキノワグマの頭骨最大長は、石川県と岩手県から報告された計測値(野崎・水野 1986, Amano et al. 2004)の範囲内に収まるものの、その中でも小型のものに相当した。さらに、石川県と岩手県から報告されたニホンツキノワグマの頭骨最大長の計測値は、Pocockが記述している台湾産亜種のタイワンツキノワグマ *U. t. formosanus*、西アジア産

種のバロチスタンツキノワグマ *U. t. gedrosianus*、中国産亜種のシセンツキノワグマ *U. t. moupinensis* の計測値と重なる。これらのことは、ニホンツキノワグマの頭骨のサイズがこれらの亜種と同程度である可能性を示している。したがって、ニホンツキノワグマを含むツキノワグマの亜種の分類は再検討する必要があり、日本列島や大陸を含む地域において遺伝子や形態の比較をより詳細に行うことが望まれる。

ニホンツキノワグマについて、性差や成長も研究されている。多くの頭骨の計測値では、オスの方がメスより大きいことがいくつかの研究より報告されている(門崎ら 1986, 1987, 1988, 1989, 1990; 野崎・水野 1986; Amano et al. 2004)。石川県産の標本を調査した野崎・水野(1986)は、頭骨のほとんどの部位の計測値は雌雄ともに6歳まで、上顎の犬歯の計測値は4歳まで、犬歯の重量は5歳までに成長が止まると報告している。岩手県産の標本を調査したAmano et al.(2004)は、頭骨のほとんどの部位の計測値は、オスは5歳、メスは4歳までに増加が止まり、臼歯列長は永久歯が萌出する1歳で成熟時のサイズに達すると報告している。

地理的変異に関しても、頭骨を用いて研究が行われている(Amano et al. 2004)。この研究では、岩手県の北上川の西岸(奥羽山脈)と東岸(北上山地)の地域集団間で、頭骨の横幅や咀嚼に関する計測値、特に臼歯列長や口蓋骨長が顕著に異なることが明らかになった。このことは、もっとも近い地点間でたった5kmしか離れていない2地域間でも、クマの遺伝的交流が非常に低頻度であることを示唆している。近畿地方でも由良川を境にクマの遺伝的分化が認められるとともに(Saitoh et al. 2001; Ishibashi and Saitoh 2004)形態的分化も生じていること(天野ほか 2001)が報告されている。これらの結果は、日本の他の地域でも同様に形態的分化をとまなうような個体群の分断が起こっている可能性を示唆している。本亜種における個体群の分断の状況を明らかにするためにも、分布域全体にわたって、地域間の形態的変異や遺伝的変異を調査していく必要がある。

(下稲葉さやか)

行動と生態

食性は雑食であるが、植物に偏っており、もっともよく利用される食物は季節によって異なる(橋本・高槻 1997)。春は草本や樹木の若葉、新芽、利用できるときは前年の秋に落下した堅果類を食べる。夏は、樹木の葉や草本類、漿果類、ハチやアリなどの社会(コロニー)性の無脊椎動物など、多様な品目を採食する。秋は果実が主食で、中部日本ではブナ(*Fagus crenata*)やミズナラ(*Quercus crispula*)といったブナ科の堅果類が主食である(橋本・高槻 1997)。ニホンツキノワグマの分布はブナやミズナラを中心とした落葉広葉樹林と重なっていることから(花井 1980)中部本州以外の地域についてもブナ科の堅果類は重要な食物と考えられる。中部日本を中心に行われた定量的な食性研究によれば、特に秋の食物となるブナ科堅果類は生産量の年変動が大きく、その結果、採食される食物の種類の変動も大きかった(Hashimoto et al. 2003; 溝口ほか 1996)。また、秋の主食は森林の樹種構成が異なる太平洋側と日本海側とは異なり、太平洋側ではミズナラが(Hashimoto et al. 2003)日本海側ではブナが主食であった(溝口ほか 1996)。

ニホンツキノワグマは食物のなくなる冬には穴ごもりをする。穴ごもりには大径木の樹洞や根上がり部、岩の裂け目など、まれに掘った穴などが利用される(羽澄 2000)。穴ごもりに入る時期は地域によっても異なるが、11月上旬から12月下旬といわれている。メスはこの穴ごもり中に出産する(坪田 2000)。出産する時期は飼育下では1月下旬から2月上旬であり(阿仁クマ牧場 未発表)野外でもおおむねその頃と考えられる。

3月下旬より雪の上に足跡が目撃され始め、この頃より穴ごもりから出てくると考えられる。オスとメスとは時期は異なるとみられ、出産しないメスは4月下旬から5月上旬まで穴の周辺にあり、出産したメスはさらに約1ヶ月遅い(橋本 未発表)。

交尾期は飼育下では6~8月で(山本ほか 1998)野外でも同様と考えられる。太平洋側ではミズナラの豊作年の翌年に、日本海側ではブナの豊作年の翌年には出産率が高まると推測されることから(Hashimoto 2003)繁殖は秋の栄養状態によって影響されると考えられる。

このように季節変化、年次変化する食物を求める結果、行動圏面積は変化する。生息地の地形が急峻なため行動圏利用についてはまだ断片的な記載が多いものの、テレメトリー調査により年間行動圏はオス40~100km²、メスは20~50km²と推定されている(例えば、Hazumi and Maruyama 1986, 1987)。メスについては夏(8月)に行動圏面積が広

がり、秋(9~11月)には狭まる例がある(Hashimoto 2003)。また、中部山岳地帯では、季節に応じて利用する標高が顕著に異なる例が報告されている(Izumiyama and Shiraiishi 2004)。年次変化については十分な報告はない。現在は衛星テレメトリー法が普及しはじめ、情報が蓄積されはじめている。

1日の活動性については、黎明薄暮時に活発に活動することを示した断片的な事例はあるが(米田 1991)これも季節変化する可能性がある。また、ゴミをあさるクマは夜行性になるなど活動性は人間の影響でも変化する。

(橋本幸彦)

遺伝学

ミトコンドリアDNAの塩基配列の解析によると、ツキノワグマは200~350万年前にアメリカクロクマ、ヒグマ、マレーグマとの共通祖先から分岐したと考えられている(Waits et al. 1999)。日本への渡来は30~50万年前と推測されており(Dobson and Kawamura 1998)現在では地域ごとに遺伝的分化が生じている可能性がある(内山 1998; Saitoh et al. 2001; Ishibashi and Saitoh 2004)。

ミトコンドリアDNAの解析からは、本州西部に残る4つの地域個体群では、京都の由良川を境に西側(西中国・東中国・北近畿西部)と東側(北近畿東部)とで遺伝子タイプの系統が異なることがわかっている(Ishibashi and Saitoh 2004)。これは第四紀の最終氷期において、異なる生息地で生き残った系統が、氷期後に再び分布を拡げて北近畿地域において接するようになった結果であると推測されている。このようなミトコンドリアDNAタイプの過去の分布パターンが現在にまで維持されている要因として、メスが出生地近くに留まって繁殖する、すなわち分散傾向が低いことがあげられる。一方、オスについては、低い頻度ではあるが、由良川を挟んで存在する二つの個体群の一方のミトコンドリアDNAタイプをもつ個体が、その反対側で見つかっており、川を越えて移動している可能性が示唆されている。

マイクロサテライトDNAの解析によると、由良川より西側の3個体群(西中国・東中国・北近畿西部)は、本州中部の大きな個体群と連続していると考えられる北近畿東部個体群に比べ遺伝的多様性が低い。また、これら本州西部の4個体群の間で遺伝的分化が大きいことがわかっている(Saitoh et al. 2001)。このことは、過去の遺伝的浮動や近親交配の影響(Ishibashi and Saitoh 2004)近年の孤立小型集団化の影響(Saitoh et al. 2001)を示唆している。このよ

うな遺伝的多様性の消失は、地域個体群の絶滅を導く可能性があり、同じく孤立小集団化している下北、四国、紀伊個体群でも懸念されている。

(大西尚樹)

生理

ニホンツキノワグマの生理で最大の特徴は冬眠であるが、冬眠に入るきっかけ、冬眠中の生理状態など未解明な点が多い。また、性成熟年齢は、オスで2～4歳(小松ほか1994)、メスで4歳(片山ほか1996)だが、繁殖も冬眠と関係があると考えられる。オスの生殖能力は交尾期を中心とした、ある限られた期間にしか高まらないことが知られているが(Komatsu et al. 1996, 1997b; Okano et al. 2003)、交尾期後に停止した精子形成は冬眠中の3月に再開されることが確認されている(Komatsu et al. 1997a; Weng et al. 2006)。

また、胚の着床時期が冬眠に入る時期とほぼ一致するという点にも繁殖と冬眠の関係が認められる。ニホンツキノワグマの場合、交尾期はおよそ6～8月であり、この時にメスの体内で受精が成立する(山本ほか1998)。しかし、数カ月間、受精卵から分化した胚はその発育をほとんど止めてしまう。この着床遅延という現象は、種固有の交尾期、胎子発育期間、出産期にあわせて妊娠期間を調整する(延長させる)ための生理メカニズムと考えられている。

ニホンツキノワグマでは、8月に着床遅延中の胚が検出されており(Tsubota et al. 2001)、少なくともこの時期までの着床遅延が実証されている。また、血中性ホルモン濃度測定により11～12月に着床が起こると推定されている(Sato et al. 2000a, 2001)。飼育下ではあるが、出産は1～2月にみられ、その後冬眠しながら泌乳・哺育を行っていることが観察されている(Sato et al. 2000b; Urashima et al. 1999, 2004)。

これまでの研究の結果から、ツキノワグマでは、冬眠前にどれだけ体脂肪を蓄積するかによって冬眠中の着床、胎子発育、出産および哺育が成功するか否かが決まってくると考えられている(坪田ら1998)。

ニホンツキノワグマは、主に西日本に絶滅に留意すべき地域個体群が存在することから、将来、減少した個体数を飼育下で増やして野生復帰させることもあり得る。そこで、その時に備えて精液の採取(Kojima et al. 2001; Okano et al. 2006)、保存(Okano et al. 2004)、人工授精法など人工繁殖の技術確立に向けた研究が開始されている。

(坪田敏男)

生息状況

分布の変化

ツキノワグマは、かつて本州・四国・九州の全域に広く分布していたが、人間の勢力が拡大する中で分布を後退させてきた。特に社会が高度経済成長をはじめた1950年代以降の人口増加と土地利用の拡大は、ツキノワグマの分布をもっとも縮小させたと考えられる。小さな島国(約37万km²)に1億2千万人以上の人間が生活するにいたった過程で、限られた平地(約30%)は農地や市街地に変った。残りの山地(約70%)も、戦後の復興のために推進された拡大造林政策によって奥地まで伐採され、スギ、ヒノキ、カラマツといった針葉樹の一斉造林地に転換された。こうして広葉樹林に依存するツキノワグマの生息環境は急速に攪乱され、減少した。

分布が後退したもう一つの理由として捕獲があげられる。人間の土地利用が進む中で、ツキノワグマによる農林業の被害が増加し、その対策としての有害捕獲が積極的に実施された。特に、中部以西の林業の盛んな地方では、ツキノワグマによる造林木の樹皮剥ぎ被害(クマハギ)の対策として、多数の箱ワナを山中に置いて、ツキノワグマの根絶を目指した積極的な捕獲が行われた。そのため、四国や紀伊半島のように、もともと孤立して生息していたツキノワグマは、絶滅の危機に陥った。

ところで、日本の高度経済成長は工業化によって進められたため、労働力は都会へと移り、山間部では過疎が進行した。その影響は1990年代以降に深刻なものとなり、農山村の労働人口が激減し、農地や林地の多くが放置されるようになった。また、狩猟者の数も減少の一途をたどっている。こうした背景によって、現在、奥山に押し込められてきたツキノワグマを含めた野生動物の多くは全国的に分布を回復させている(環境省自然環境局生物多様性センター2004)(図16.2.1)。日本人と野生動物の関係は新たな段階へ移行しようとしている。

(羽澄俊裕)

レッドデータブックの個体群(環境省編2002)

九州:1940年代には絶滅したと考えられている。1987年に大分県祖母山でツキノワグマが捕獲されたが、野生のクマであることについては疑問視され、その後、確かなクマの生息情報はない。

四国:伝統的な林業地である四国では、クマハギ対策のため1970年代以降に箱ワナを用いた徹底した有害捕獲が

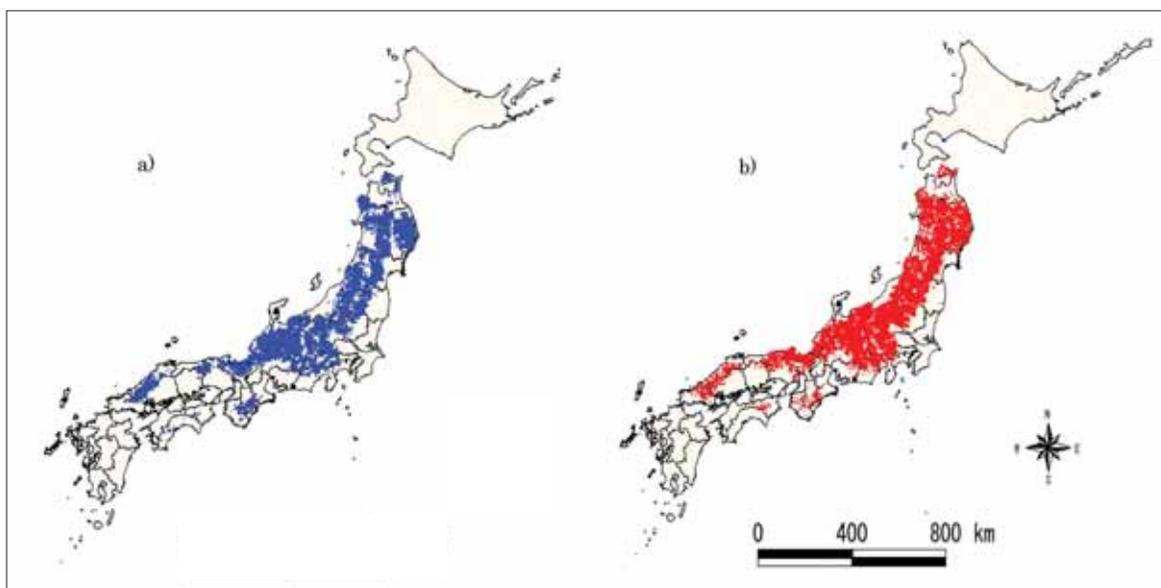


図16 2.1：1978年（a）と2003年（b）におけるツキノワグマの分布。

本州、四国に生息するが、九州では数十年前に絶滅した。色付きの部分は、5 km 四方のメッシュで整理されたクマの分布域。環境省自然環境局生物多様性センター（2004）のデータを一部改変した。

行われ、急速に衰退した。現在、NPO 法人四国自然史科学研究センターなどによる調査が行われているが、危機的状況にある。

中国地方：山口、広島、島根の3県にまたがる西中国山地と、鳥取、岡山、兵庫の3県にまたがる氷ノ山山地の2つの個体群が100kmほど離れて存在する。現在、両者の中間の地域でツキノワグマの生息情報が増加しており、連続性が回復する兆しが見えてきた。ただし、山が浅いために、人間との衝突が多く、有害捕獲が行われるとともに、イノシシ用のくくりワナにクマが誤って捕獲される例が多く発生し、危機的状況は依然として続いている。

紀伊半島：伝統的林業地帯の三重、奈良、和歌山3県にまたがる急峻な山域に分布する。かつて、クマによる樹皮剥ぎ被害の対策として、箱ワナによる積極的な有害捕獲が行われてきた結果、危機的な状況にある。近年、有害捕獲は抑制されているが、危機的状況は改善されていない。

下北半島：分布の北限地域であるにもかかわらず、半島の付け根の幅の狭い部分の開発によって古くから孤立している。危機的状況は改善されていない。

（羽澄俊裕）

生息数

ツキノワグマは地形が急峻で、植生が密な雪の多い場所を中心に生息している。また、単独で広域的に行動するの

で、その密度指標を得るのは大変難しい。そうした中で、東北や北陸の自治体では、1960年代から1980年代にかけて、伝統的狩猟法を応用して、残雪期（春）の目視による密度調査を実施してきた。そうした結果を参考に、環境省は、全国のツキノワグマの生息数を8,400頭から12,600頭としている（自然環境研究センター 2000）。しかし、自治体によって調査法が異なることや、各調査の結果があくまで密度の指標であることからすると、全国の生息数の議論を行うことは現段階では困難である。また、自然環境保全基礎調査で示された、最近の25年間の分布拡大を考えると（環境省自然保護局生物多様性センター 2004）、21世紀以降の個体数については、新たな調査が必要であると考えられる。

（羽澄俊裕）

捕獲数

全国的に猟期（11月15日～2月15日）の狩猟で捕獲されるツキノワグマは500頭ほどである。被害対策として有害捕獲によって捕獲される数は1,000～2,500頭と毎年大きく変動しつつ推移している（環境省鳥獣統計より）（図16.2.2）。

日本の狩猟者人口はすでに20万人をきっており、もっとも多かった1970年代の5分の2以下となっている。また、そのほとんどは高齢者である。したがって、狩猟による捕

獲数は今後もますます減少していくと考えられる。その一方で、ツキノワグマの分布の拡大にともない、里山付近を利用するツキノワグマが増え、農地や市街地にまで出没する個体が各地で増加している。したがって、今後、有害捕獲頭数も増加する恐れがある。

(羽澄俊裕)

人間との軋轢

人間とツキノワグマとの軋轢は、人身事故と農林業被害の2つに大きく分けられ、そのいずれも増加傾向にある。日本の中でも人身被害が多い東北地方に位置する岩手県の例をみると、1993年から被害増加が目立ち(図16.2.3)、1980年から1992年までの13年間の年間平均被害者数は5.0人であったのに対し、2005年までの13年間の年間平均被害者人数は11.4人であった。

農作物被害も増加傾向にある。2003年の農林水産省生産局の集計によれば動物別被害量(重量)では第4位、被害金額では第3位に位置している。クマによる被害量(重量)は、1995年から急増し、その年以降1997、2000年を除いて毎年1万トンを越している(図16.2.4)。また被害金額でも毎年3億円から4億円のレベルで推移している。これらの被害発生地では、その対応策としてドラム缶罠などによる有害捕獲が夏から秋にかけて行われている。

また、何年かおきに生じる秋の食物の凶作年にはクマが人里へ大量出没し、被害も著しく増加することが知られている。なかでも2004年の西日本を中心とする人里へのクマ出没はこれまでにない数で、この年だけでも99件の人身

事故が発生した(2名死亡)。その前年および前々年の2002~2003年の合計は51件(自然環境研究センター2005)であった。また、翌年の2005年は、全国的に出没、捕獲数とも低いレベルであった。たとえば2004年に大変騒がれた富山県の例でみると、有害捕獲数は121頭から26頭に激減している(富山県自然保護課未発表)。この年は、ブナの堅果など秋の食物が豊作であった。

一方、1960年代から西日本で被害が目立ちだしたスギなどの造林木の樹皮剥ぎ被害は、現在も年間400~500ha程度の規模で発生が続いている(図16.2.5)。この被害は、最近では東日本に拡大する傾向がある。

人間とクマとの軋轢の大きな原因の一つは、日本の土地利用の特徴にあると考えられる。わが国では森林が国土の70%を占め、農地や住宅地と周辺の森林が複雑かつモザイク状に入り混じっているところが多いため、クマの被害が発生する恐れのある場所が多い。さらに、森林の状況は近年変化し、クマの行動圏の変化と被害の発生につながっている可能性がある。加えて、近年の狩猟者の急速な減少および高齢化などによる狩猟圧の低下も関係している可能性がある。こういったことの実態を一つ一つ解明し、必要な対策を実施しない限り、わが国における人間とクマとの軋轢は減少しないと思われる。

(青井俊樹)

生息地の現状

日本の森林の状況は、大きく変化している。わが国は第二次大戦後、戦争によって荒廃した森林を再生させ、木材資源量の増大をはかるために積極的に人工造林を推進して

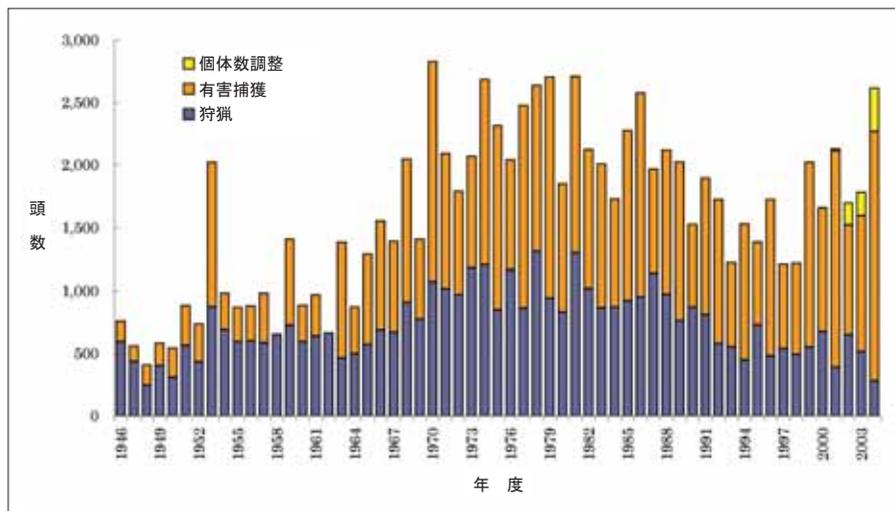


図16 2 2 : 1946年から2004年にかけてのツキノワグマの捕獲頭数の年変化。
1958年度と1962年度の有害捕獲頭数は欠損。

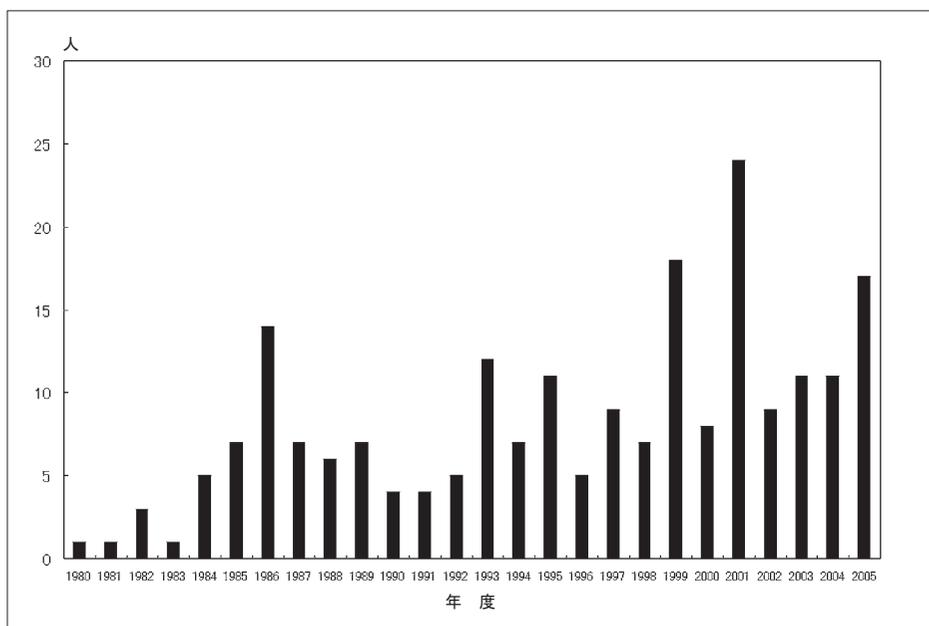


図16 2 3：岩手県におけるツキノグマによる人身被害者数の年変化（岩手県）

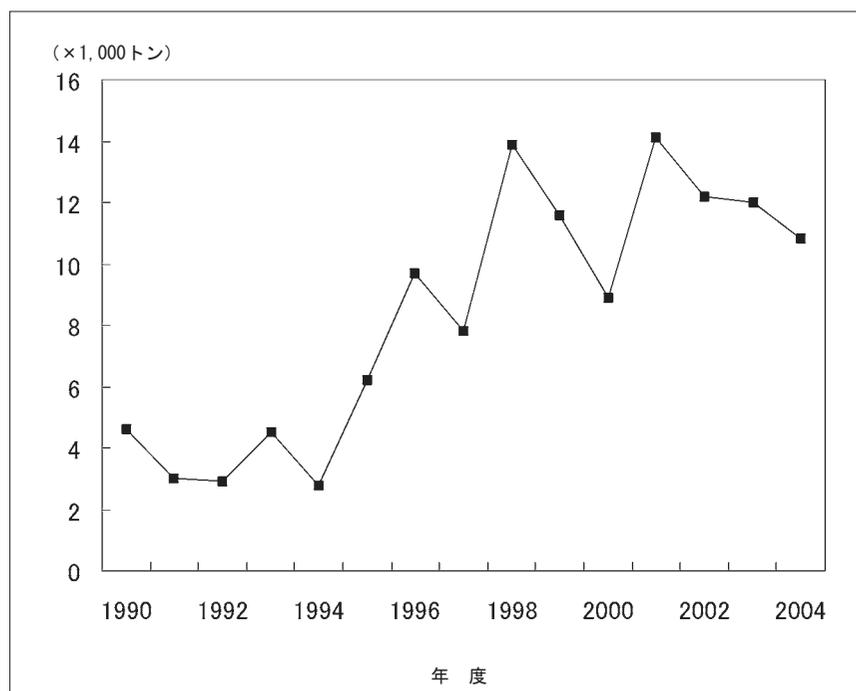


図16 2 4：ツキノグマによる農産物被害量の年変化（農林水産省 2003）

きた。その造林樹種のほとんどは本州以南ではスギ、ヒノキの2種類の針葉樹であった。その結果本州以南では、里山から奥地にいたるまでの森林は徹底的に人工林化が進み、北海道を除いた地域における人工林率は45.2%にもおよんだ（林野庁編 2005）。しかし、近年の材価の低迷や、

木材の自給率の低下（2003年現在 18.5%）が、大規模に植栽してきた人工林の間伐などの手入れ不足をまねき、結果として間伐遅れ林分の全国的な増大につながっている。これらの間伐が行われない針葉樹人工林は、林床が真っ暗な状態になり、草本や木の実の結実が期待されるツル植物や

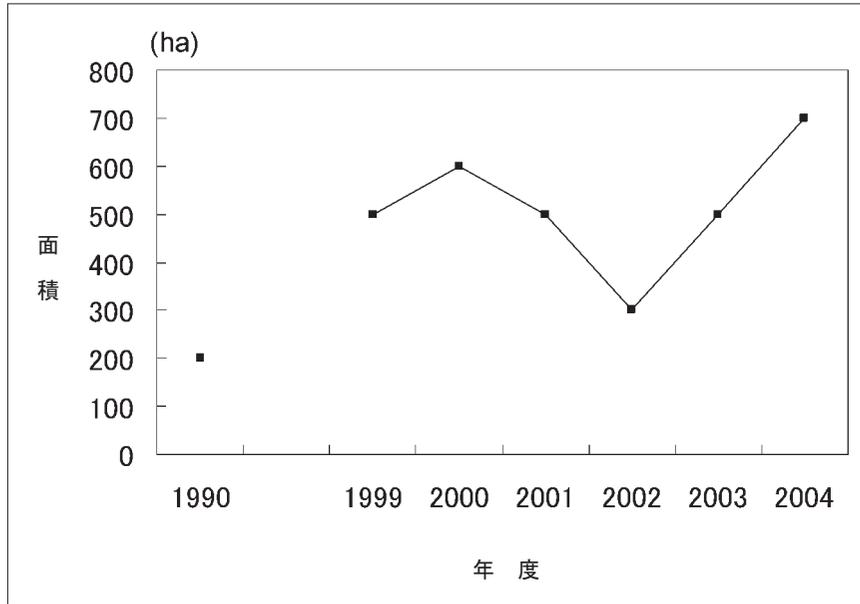


図16 2 5 : ツキノワグマによる林業被害面積の年変化 (林野庁資料 2005)

広葉樹類がほとんど生育せず、野生動物の生息環境としては貧弱な状態となっている。ただし林分によっては、台風などによる林地攪乱や、伐採後の施業放棄などにより広葉樹が侵入・生育している場所もあるだろう。いずれにしても奥山は人間とクマが住み分けるために重要なクマの生息地であることから、実態把握をした上で適切な森林管理が必要である。

また、里地・里山に関しては、その利用放棄・荒廃が、クマの生息地として好転、あるいは人里へのクマの誘引に結びついている可能性があげられる。近年わが国の農山村の過疎化は著しく、高齢化も早いペースで進んでいる。わが国のいわゆる過疎地に指定されている地域は、国土の49%にもおよび、そこに居住する人口は全人口のわずか5%でしかない(過疎対策研究会 2002)。すなわち、かつて活況を呈していたわが国の農山村の姿はもはやほとんどなく、多くの農山村がひっそりと静まり返っている。それらの地域では、積極的に人間が関わって利活用していた集落周辺の里山も、ほとんど利用されることがなくなり、森林は自然林に戻りつつある。このような場所では、人工林に比べて植生が多様化することが多く、クマの採食可能な植物の増加、つまり生息適地の増大が起きている可能性がある。しかも、集落周辺では収穫されたまま放置されていることが多い。さらにひどい場合には、販売に適さない野菜や果実類を畑周辺や林内に投棄している例も少なくない。これ

らのことがクマを人里に一層誘引する結果につながっていると考えられる。

(青井俊樹)

普及啓発

ツキノワグマを将来的にも本州、四国に残していくためには、科学的な根拠に基づいた適切な管理施策と並行して、ツキノワグマについての正しい情報の普及啓発が必要不可欠である。狭い国土ゆえに、クマと人間の生活空間を完全に分離することが今後も見込めない日本では、本種の保存に関して一般からの理解と協力を得ることが必須なためである。

普及啓発の対象は主に、ツキノワグマの分布域内や周辺に生活する地域住民と、またレクリエーションなどで同地を不定期に訪れる都市部住民の両者となる。次世代を担う小中学生への積極的な普及啓発も効果が高い。伝える内容は、ツキノワグマについての生物学的特徴、地域での生息状況にはじまり、保護管理施策の内容、クマを誘引しないための方策、遭遇した際の回避方法など、対象層や必要に応じて多岐にわたる。都市部に生活する住民はむろん、近年はクマの分布域に生活する住民も、山に目を向けることは少なく、ツキノワグマについて正しい知識を持ち合わせず、必要以上のおそれや不必要な遭遇機会の増加を招く結果となっている。

一般や小学生を対象に実施したアンケート調査では（山崎 1993; 山崎 未発表）、ツキノワグマとヒグマの混同、ツキノワグマのサイズの過大視や性質の誤解など、多くの回答者がクマと付き合う上でネガティブな情報しか持ち合わせてないという結果が明らかになった。

こうした状況の中で、各地で普及啓発活動が1990年代から行われてきている。講演主体の活動事例をあげると、クマを語る集い（1993年からこれまでに13回開催）、東中国クマ集会（これまでに5回開催）などの、NGOなどのボランティアベースによる一般を対象とした集会がある。また対象は狩猟者が中心となるものの、一般へも門戸を広げたユニークな集会として、またぎサミット（これまでに17回開催）があげられる。同じくNGOとして1996年に発足した日本クマネットワークは、およそ年に1度のペースで、日本各地で一般を対象にしたシンポジウムや講演会を開催してきている。2005年には、2004年秋の北陸・中国地方でのクマの大量出沒を受け、緊急シンポジウムを企画開催した。

以上は講演形式によるものであるが、近年はハンズオン教材を利用した双方向性の普及啓発活動も行われるようになってきた。2000年には東京都のツキノワグマを題材に、利用者向け読本を同梱した学校向け貸出教材キット「クマのトランクキット」が開発され（山崎 2001）、その後各地域の実情に合わせた同様の教材キットが普及した。日本クマネットワークは、2003年に東京都多摩動物公園を会場に、来園者を対象としたテーブルトークや実演、またハンズオン展示などを用いたイベントを開催した。奥多摩ツキノワグマ研究会は、1999年に東京都奥多摩町の小学校において、リンダ・ウィッグスさんらを講師としてツキノワグマを知ってもらうための特別授業を行い、2002年と2003年には同町において町との共催で、ツキノワグマを人間生活空間に誘引するカキを都会の人々に有償でもいもらう「困っています・もいで下さい」を実施した。同イベントには定員30名に対して応募者が1,000人を超え、都市部に生活する人たちの関心の高さがうかがわれた。クマを誘引する果樹などを資源として活用する同様の企画は、その後兵庫県、広島県、長野県などで行われている。

行政が主催した例としては、1994年に富山県立山博物館にて、人間とツキノワグマの関わりに関する企画展が開催された。その後、1997年に東京都高尾自然科学博物館（現在は廃館）で、1998年には東京都多摩動物公園にていずれも東京のツキノワグマをテーマとした企画展が開かれた。ただしこれらはいずれも、社会教育機関としての博物館施設での企画であり、実際に鳥獣行政を担当する機関での開

催がない点は今後の課題といえた。また、こうした博物館あるいは相当施設（動物園や各地の公園などに配置されているビジターセンターなど）は、経済効率優先の風潮の昨今、行政法人化や指定管理者制度などへの移行が推進されているが、今後も同様の活動を期待したい。

現況では、ツキノワグマに関する普及啓発活動は、意欲のあるボランティア団体や個人によって、かなりの部分が手弁当で行われているのが実情である。そうした中、1998年に始まった特定非営利特別法人制度（NPO法人）は、いくつかのツキノワグマ関係団体の発足を後押しした。NPO法人日本ツキノワグマ研究所、NPO法人ピッキオ、NPO法人信州ツキノワグマ研究会、NPO法人四国自然史科学研究センターなどである。しかし、各団体の経済状況は必ずしも常勤職員を必要数雇用できる状況にまでは至っていない。またボランティアによる活動には、その責任体制の所在の点で限界があることも事実である。NPO法人制度の発足は、行政による力不足を民間団体によって補おうとした経緯があるが、ツキノワグマのように人身事故や農作物被害といった深刻な軋轢を生む可能性のある動物に関しての普及啓発活動には、行政のより一層の積極的な関わりが不可欠であることを今一度確認したい。

（山崎晃司）

提 言

日本でのツキノワグマ捕獲数は、有害捕獲と狩猟を併せて年間1,000～2,000頭に達している（生息状況、捕獲数の項参照）。その一方で、分布域の変化についてみると、この25年ほどの間では拡大傾向にあることが示されている（生息状況の項参照）。このような傾向が、実際に個体数の増加をとまなうかについては今後の検討が必要である。

本種の保護管理施策の現状を手放しで肯定することはむろんでできない。2004年の北陸・中国地方でのツキノワグマの大量出沒時には、その結果として2,000頭以上のツキノワグマが捕殺され多くの人間も死傷したが、そうした緊急時の即応体制はほとんど整備されておらず、また本種の生物・生態学的情報の蓄積が不十分なためその出沒要因についても想像の域を出ないことが露見したからである。さらに、各地域で事態に対処できる専門官が存在しないことによって生ずる問題も明らかになった。

1999年に出版されたIUCNクマ類のステータスレポートにおいて、アジア全体ではあるがツキノワグマの現状について、「生息地は分断化され、野生状態についてはほとんど

未知、部位の商取引のために殺され続け、保護の取り組みはなし」(Servheen et al. 1999)と辛辣な記述をされていることを思い出したい。

現状の改善のために検討すべき項目はいくつもあるが、ここでは特に管理施策の改善のための提案を以下のように行いたい。目的は、四国、紀伊半島のような危機的個体群(環境省レッドリスト)を含めた現存するすべての地域個体群を、将来的にも遺伝的多様性を確保しつつ残していくことである。このことは、日本も1993年に批准した生物多様性条約の理念と一致する。

(1) 統合的な情報の収集システムの構築

全国規模でのツキノワグマの管理のための利用可能な既存情報は、分布域と大ざっぱな個体数推定である。分布域については近況をかなり反映していると評価できるが、後者についてはあまり信頼性の高いものではなく、数値は過小評価の可能性が高い。分布の拡張とその内部の質に関する情報蓄積は、管理のためのもっとも基本的な作業である。自治体(県単位での)ごとの独自の情報収集が一部で開始されているが、地域個体群に着目して、統一された手法での全国規模での統合的な情報収集システムの構築が必要である。そのためには、国、地方自治、研究機関、大学、NGOなどの連携が必要になる。また国の担当機関である環境省や、関連機関である林野庁の積極的関与が鍵だといえる。

(2) 自治体の境を超えた管理ユニットの設置とモニタリング体制の構築

次いで、地域個体群に着目した広域管理ユニットの設置が課題になる。実際のところ、こうした管理ユニットの提案は過去にもなされてきているが、まだ適切には運用されていない現実がある。特定管理計画も自治体ごとの策定が多く、実際の地域個体群を分断している例が多い。自治体間での協力体制の構築と、管理ユニット立ち上げ後のモニタリング体制の整備が求められる。モニタリングは、管理計画に可塑性を与えるためにも重要な要素であるが、なおざりにされている場合が大多数である。管理計画が複数の自治体にまたがる場合、事業責任の所在の明確化も求められる。ここでも、コーディネーターとしての環境省の役割に期待される部分は大きい。

(3) 最終的な管理目標の設定

それぞれの管理ユニットごとに、管理のための最終目標を明確に定め、またその内容を社会全体に周知する必要がある。これは、地域住民を含む広く一般からの管理施策への理解と協力を得るためにも必要不可欠である。個体数管

理が数値目標として一般的に用いられているが、ツキノワグマの場合には個体数管理ではなく、個体管理(例えば加害個体の特定とその管理)であるという指摘もある。また、分布域管理については、これまであまり論議されてきていない。しかしツキノワグマの分布域に拡大傾向が認められ、中山間地帯がその緩衝帯としての機能を損失しつつある現在(Yamazaki 2004)、中山間地帯の今後のあり方の再検討も含め、最終的なクマと人間生活空間のゾーニングをどう定めるかを早急に検討して示す必要がある。

最後に、以上を絵に描いた餅にしないためには、財源の確保とともに、ツキノワグマを含めた野生動物管理の専門家の育成と国や自治体の職員としての配置が必須であろう。現状では、そうした職を志す若者は存在するものの、彼らの専門知識が活かせる、かつ一定の報酬が保証されている職は限られている。また、将来とも継続的に人材確保を行うためには、教育機関の充実も必要である。クマの生物・生態学を専門としている大学教官の数は少なく、大学外で学生の指導が可能な研究機関に所属する人を含めても、次世代の人材育成に関わる人数はやっと10人を超える程度である。意欲ある人材をいかに育成確保できるか、現状を改善するための大きな課題である。

(山崎晃司)

引用文献

- 阿部永(監修)(2005)日本の哺乳類改訂版・東海大学出版会、秦野。
- Amano M, Oi T, Hayano A (2004) Morphological differentiation between adjacent populations of Asiatic black bears, *Ursus thibetanus japonicus*, in northern Japan. *Journal of Mammalogy* 85: 311-315.
- 天野雅男・齊藤隆・大井徹・早野あづさ(2001)京都府産ツキノワグマ頭骨の地理的変異および岩手産、石川県産標本との比較。日本哺乳類学会2001年度大会プログラム・講演要旨集。pp.90。
- Dobson M, Kawamura Y (1998) Origin of the Japanese land mammal fauna: Allocation of extant species to historically-based categories. *第四紀研究* 37: 385-395.
- 花井正光(1980)ツキノワグマの分布について。(第2回自然環境保全基礎調査動物分布調査報告書(哺乳類)全国版(その2)財団法人日本野生生物研究センター)
- Hashimoto Y (2003) An ecological study of the Asiatic black bear in the Chichibu Mountains with special reference to food habits and habitat conservation. Doctoral Dissertation,

- University of Tokyo. 97pp.
- 橋本幸彦・高槻成紀 (1997) ツキノワグマの食性：総説．
哺乳類科学 37: 1-19.
- Hashimoto Y, Kaji M, Sawada H, Takatsuki S (2003) A five year study on fall food habits of the Asiatic black bear in relation to nut production. *Ecological Research* 18: 485-492.
- Hazumi T, Maruyama N (1986) Movements and home ranges of Japanese black bears in Nikko. *International Conference on Bear Research and Management* 6: 99-101.
- Hazumi T, Maruyama N (1987) Movements and habitat use of Japanese black bears in Nikko. *International Conference on Bear Research and Management* 7: 275-279.
- 羽澄俊裕 (2000) クマ - 生態的側面から - (川道武男・近藤宣昭・森田哲夫編：冬眠する哺乳類) pp. 187-212 .
- Ishibashi Y, Saitoh T (2004) Phylogenetic relationships among fragmented Asian black bear (*Ursus thibetanus*) populations in western Japan. *Conservation Genetics* 5: 311-323.
- Izumiyama S, Shiraiishi T (2004) Seasonal changes in elevation and habitat use of the Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) in the Northern Japan Alps. *Mammal Study* 29:1-8.
- 門崎允昭・河原淳・飯塚淳市・藤岡浩 (1986) 日本産ヒグマとツキノワグマの頭骨及び歯の比較形態学的研究 (I) 犬歯及び後臼歯の歯冠部について 北海道開拓記念館研究年報 14: 31-44.
- 門崎允昭・河原淳・飯塚淳市・藤岡浩 (1987) 日本産ヒグマとツキノワグマの頭骨及び歯の比較形態学的研究 (II) 切歯及び前臼歯の歯冠部について．北海道開拓記念館研究年報 15:11-20.
- 門崎允昭・河原淳・飯塚淳市・藤岡浩 (1988) 日本産ヒグマとツキノワグマの頭骨及び歯の比較形態学的研究 (III) 歯列長について．北海道開拓記念館研究年報 16:13-38.
- 門崎允昭・河原淳・飯塚淳市・藤岡浩 (1989) 日本産ヒグマとツキノワグマの頭骨及び歯の比較形態学的研究 (IV) 頭蓋について (1) 北海道開拓記念館研究年報 17:13-43.
- 門崎允昭・河原淳・飯塚淳市・藤岡浩 (1990) 日本産ヒグマとツキノワグマの頭骨及び歯の比較形態学的研究 (V) 頭蓋について (2) 北海道開拓記念館研究年報 18:71-86.
- 環境省自然環境局生物多様性センター (2004) 種の多様性調査「哺乳類分布調査報告書」. 213pp .
- 環境省編 (2002) 改定・日本の絶滅のおそれのある野生動物 - レッドデータブック・1 哺乳類．自然環境研究センター，東京．
- 過疎対策研究会 (2002) - 平成 13 年度過疎対策の現況．過疎対策データブック．306pp．丸井工文社．東京．
- 片山敦司・坪田敏男・山田文雄・喜多功・千葉敏郎 (1996) ニホンツキノワグマ (*Selenarctos thibetanus japonicus*) の繁殖指標としての卵巣と子宮の形態学的観察．日本野生動物医学会誌 1: 26-32.
- Kojima E, Tsuruga H, Komatsu T, Murase T, Tsubota T, Kita I (2001) Characterization of semen collected from beagle dogs and captive Japanese black bears (*Ursus thibetanus japonicus*). *Theriogenology* 55: 717-731.
- 小松武志・坪田敏男・岸本真弓・濱崎伸一郎・千葉敏郎 (1994) 雄ニホンツキノワグマ (*Selenarctos thibetanus japonicus*) における性成熟と精子形成にかかわる幹細胞．*Journal of Reproduction and Development* 40: j65-j71.
- Komatsu T, Yamamoto Y, Tsubota T, Atoji Y, Suzuki, Y (1996) Spermatogenic cycle in the Japanese black bear (*Selenarctos thibetanus japonicus*). *Journal of Veterinary Medical Science* 58: 329-335.
- Komatsu T, Tsubota T, Yamamoto Y, Atoji Y, Suzuki Y (1997a) Seasonal changes in the immunolocalization of steroidogenic enzymes in the testes of the Japanese black bear (*Ursus thibetanus japonicus*). *Journal of Veterinary Medical Science* 59: 521-529.
- Komatsu T, Yamamoto Y, Atoji Y, Tsubota T, Suzuki Y (1997b) Seasonal changes in subcellular structures of Leydig and Sertoli cells in the Japanese black bear, *Ursus thibetanus japonicus*. *Arch Histol Cytol* 60: 225-234.
- 米田一彦 (1991) クマを追う．239pp.
- 溝口紀泰・片山敦司・坪田敏男・小宮山章 (1996) ブナの豊凶がツキノワグマの食性に与える影響 ブナとミズナラの種子落下量の年次変動に関連して．*哺乳類科学* 36: 33-44 .
- 野崎英吉・水野昭憲 (1986) 石川県産ツキノワグマの犬歯と頭骨の計測値．石川県白山自然保護センター研究報告 13: 49-64 .
- Okano T, Murase T, Tsubota T (2003) Spermatogenesis, serum testosterone levels and immunolocalization of steroidogenic enzymes in the wild male Japanese black bear (*Ursus thibetanus japonicus*). *Journal of Veterinary Medical Science* 65: 1093-1099.
- Okano T, Murase T, Tsubota T (2004) Electroejaculation and semen cryopreservation of free-ranging Japanese black bears (*Ursus thibetanus japonicus*). *Journal of Veterinary Medical Science* 66: 1371-1376.
- Okano T, Murase T, Yayota C, Komatsu T, Miyazawa K, Asano M, Tsubota T (2006) Characteristics of captive Japanese black bears (*Ursus thibetanus japonicus*) semen collected by

- electroejaculation with different voltages for stimulation and frozen-thawed under different conditions. *Animal Reproduction Science* 95: 134-143.
- Pocock RI (1932) The black and brown bears of Europe and Asia Part II. *Journal of the Bombay Natural History Society* 36(1): 101-138.
- 林野庁編 (2005) 平成 16 年度森林・林業白書 . 222pp. 日本林業協会 . 東京
- Saitoh T, Ishibashi Y, Kanamori H, Kitahara E (2001) Genetic status of fragmented populations of the Asian black bear *Ursus thibetanus* in western Japan. *Population Ecology* 43:221-227.
- Sato M, Tsubota T, Yamamoto K, Komatsu T, Hashimoto Y, Katayama A, Hazumi T, Kita I, Kudo T (2000a) Serum progesterone and estradiol-17 β concentrations in captive and free-ranging adult female Japanese black bears (*Ursus thibetanus japonicus*). *Journal of Veterinary Medical Science* 62: 415-420.
- Sato M, Nakano N, Tsubota T, Komatsu T, Murase T, Kita I, Kudo T (2000b) Changes in serum progesterone, estradiol-17 β , luteinizing hormone and prolactin in lactating and non-lactating Japanese black bears (*Ursus thibetanus japonicus*). *Journal of Reproduction and Development* 46: 301-308.
- Sato M, Tsubota T, Komatsu T, Watanabe G, Taya K, Murase T, Kita I, Kudo T (2001) Changes in sex steroids, gonadotropins, prolactin and inhibin in pregnant and nonpregnant black bears (*Ursus thibetanus japonicus*). *Biology of Reproduction* 65: 1006-1013.
- Sc Slater PL (1862) Note on the Japanese bear. *Proceedings of the Scientific Meetings of the Zoological Society of London* 1862: 261.
- Servheen C, Herrero S, Peyton B (compilers) (1999) Bears. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Bear and Polar Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- 自然環境研究センター (2005) ツキノワグマの大量出沒に関する調査報告書 . 115pp.
- 自然環境研究センター (2000) 特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル (クマ類編). 自然環境研究センター, 東京 .
- 坪田敏男 (2000) クマ - 生理的側面から - (川道武男, 近藤宣昭, 森田哲夫編: 冬眠する哺乳類), pp. 213-233 .
- 坪田敏男・溝口紀泰・喜多功 (1998) ニホンツキノワグマ *Ursus thibetanus japonicus* の生態と生理に関する野生動物医学的研究 . 日本野生動物医学学会誌 3: 17-24.
- Tsubota T, Taki S, Nakayama K, Mason JI, Kominami S, Harada N, Kita I (2001) Immunolocalization of steroidogenic enzymes in the corpus luteum and the placenta of the Japanese black bear, *Ursus thibetanus japonicus*, during pregnancy. *Reproduction* 121: 587-594.
- 内山知征 (1998) ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の DNA 分析 . 九州大学大学院修士論文 . 46pp .
- Urashima T, Nakamura T, Teramoto K, Arai I, Saito T, Komatsu T, Tsubota T (2004) Chemical characterization of sialyl oligosaccharides in milk of the Japanese black bear, *Ursus thibetanus japonicus*. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part B* 139: 587-595.
- Urashima T, Sumiyoshi W, Nakamura T, Arai I, Saito T, Komatsu T, Tsubota T (1999) Chemical characterization of milk oligosaccharides of the Japanese black bear, *Ursus thibetanus japonicus*. *Biochimica et Biophysica Acta* 1472: 290-306.
- Waits LP, Sullivan J, O'Brien SJ, Ward RH (1999) Rapid radiation events in the family ursidae indicated by likelihood phylogenetic estimation from multiple fragments of mtDNA. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 13, 82-92.
- Weng Q, Medan MS, Okano T, Murase T, Tsubota T, Xu1 M, Watanabe G, Taya K (2006) Changes in serum inhibin levels and immunolocalization of inhibin/activin subunits during the breeding season in the wild male Japanese black bears (*Ursus thibetanus japonicus*). *Endocrine* 29: 345-350.
- Wozencraft WC (2005) Order Carnivora.. In: Wilson DE and DM Reeder (eds.) *Mammal species of the world*. Third Edition. The John Hopkins University Press, Baltimore. pp. 532-628.
- 山本かおり・坪田敏男・喜多功 (1998) 飼育条件下におけるニホンツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) の性行動の観察 . *Journal of Reproduction and Development* 44: j13-j18.
- 山崎晃司 (1993) 東京のけもの話 . 東京都の自然 . 19: 16-21.
- 山崎晃司 (2001) IPAM 助成によるロサンゼルス郡立自然史博物館と共同でのクマ類に関する学校向け教育キットの開発について . *博物館研究* 35(10): 12-16.
- Yamazaki K (2004) Recent bear-human conflicts in Japan. *International Bear News* 13 (4): 16-17.