

「杉沢の沢スギ林調査報告書」入善町教育委員会, pp. 3-38. 入善町.  
片貝郷土史編纂委員会, 1997. 片貝郷土史. pp. 1-748. 魚津市立片貝公民館. 魚津市.  
阪上俊郎, 1986. タテヤマスギ壮齢林の生産力. 富山県林試研報 11: 18-24.  
佐藤卓・松村勉, 1997. 富山県のブナ林, 「富山のブナ林と生き物たち」, ブナ林研究グループ編 pp. 1-22.

平英彰, 1980. タテヤマスギ天然分布の概要. 日林中支講 28: 1-4.  
平英彰, 1985. 北アルプス北部におけるタテヤマスギの天然分布について. 森林立地 27(2): 1-7.  
富山南高校科学部生物班, 1987. 小佐波. 2: 54-60.  
富山南高校科学部生物班, 1988. 小佐波. 3: 1-50.  
野外教材研究委員会, 1989. 立山美女平における天然生スギ林の構造. 生物部会報 13: 37-44.

## 富山県における秋の有害鳥獣駆除によるツキノワグマの捕獲個体数とブナ・ミズナラの結実変動

長井 真隆  
黒部市金屋131-1

Relationship Between the Number of Captured Asian Black Bear and Fluctuations of Fruit Bearing of *Fagus crenata* and *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*, in Toyama Prefecture

Shinryu Nagai  
131-1 Kanaya, Kurobe City

### はじめに

ツキノワグマは、冬の休眠に当たって皮下脂肪などの十分な栄養蓄積が必要である。このため秋には多量の果実類を採食することが知られている。高田(1979)は、少雪地帯の長野県中央山地での調査で、糞の内容分析から、この地方のツキノワグマの季節的採食傾向を明らかにしている。これによるとツキノワグマは6月から7月は昆虫類等の動物性食物に依存し、8月中旬から10月は動物性と植物性の両方を摂食するが、次第に植物性食物の依存度が高くなり、特に11月下旬から12月初旬は最高になると報告している。一方、水野(1985)は、多雪地帯の白山山系の調査で、ツキノワグマは8月下旬からはミズキ・クルミの果実を、9月からはブナ・ミズナラの堅果を採食し、30cmぐらいの積雪があっても雪を分けて地上の落果を求めると報告している。また、羽澄(1994)は、全国的な視点で見解を述べている。地域・季節によって主要な食物は大きく変化する。しかし越冬前の重要な季節である秋の食物は、日本全国どの地域でもブナ科植物の堅果に強く依存しているようである。ただし、このことがブナそのものの堅果に強く依存しているということの意味しない点に留意する必要がある、と指摘している。

以上のようにブナ科植物の果実は、越冬入りを前にしたツキノワグマの採食行動と深くかかわ

っており、凶作年には人里へ異常出没となって現われる。このことは多くの人が指摘しているところであるが、異常出没とブナ科植物の結実変動についての長期にわたる具体的な報告は少ない。

筆者は1980年(昭55)から、立山アルペンルート沿線において植物の結実調査を実施しているが、そのうちのブナ・ミズナラの結実変動とツキノワグマの異常出没の関係を、相関性の高い秋の有害鳥獣駆除による捕獲個体数で比較検討した。なお、結実変動の調査は最初の2年を予備調査とし、その結果をふまえて調査地点の選択、調査方法の改善を図り本調査に移る予定であったが、2年目以降体調を崩し本調査に移れず、予備調査の手法をそのまま使って今日に至っている。このため抽出数も条件をみたしているとはいえず、調査精度も十分ではない。また、ブナ・ミズナラ以外の採食植物の結実状況は調査しておらず、ここでは対象から外した。

### 調査の方法

#### 1 ツキノワグマの捕獲個体数

ツキノワグマの捕獲個体数は富山県自然保護課の資料を用いた。ツキノワグマの捕獲には狩猟期間(11月15日～翌年の2月15日)中の捕獲と有害鳥獣駆除による捕獲とがある。後者は狩猟期間以外と狩猟期間中の保護区での捕獲が許可されるが、



1 地域1頭という厳しい条件がつけられている。本稿では有害鳥獣駆除のうち、秋の駆除個体数を対象とした。整理の都合上、秋の駆除期間を7月から12月としたが、実際の捕獲実績は10月から11月に集中している。

## 2 ブナ・ミズナラの結実変動

ブナ・ミズナラの結実変動は、立山アルペンルート沿線における植物の結実調査の資料を用いた。この調査は先述のとおり1980年(昭55)から実施しており、ブナは5地点5個体を選定し、ミズナラは

表1 調査地点と調査個体

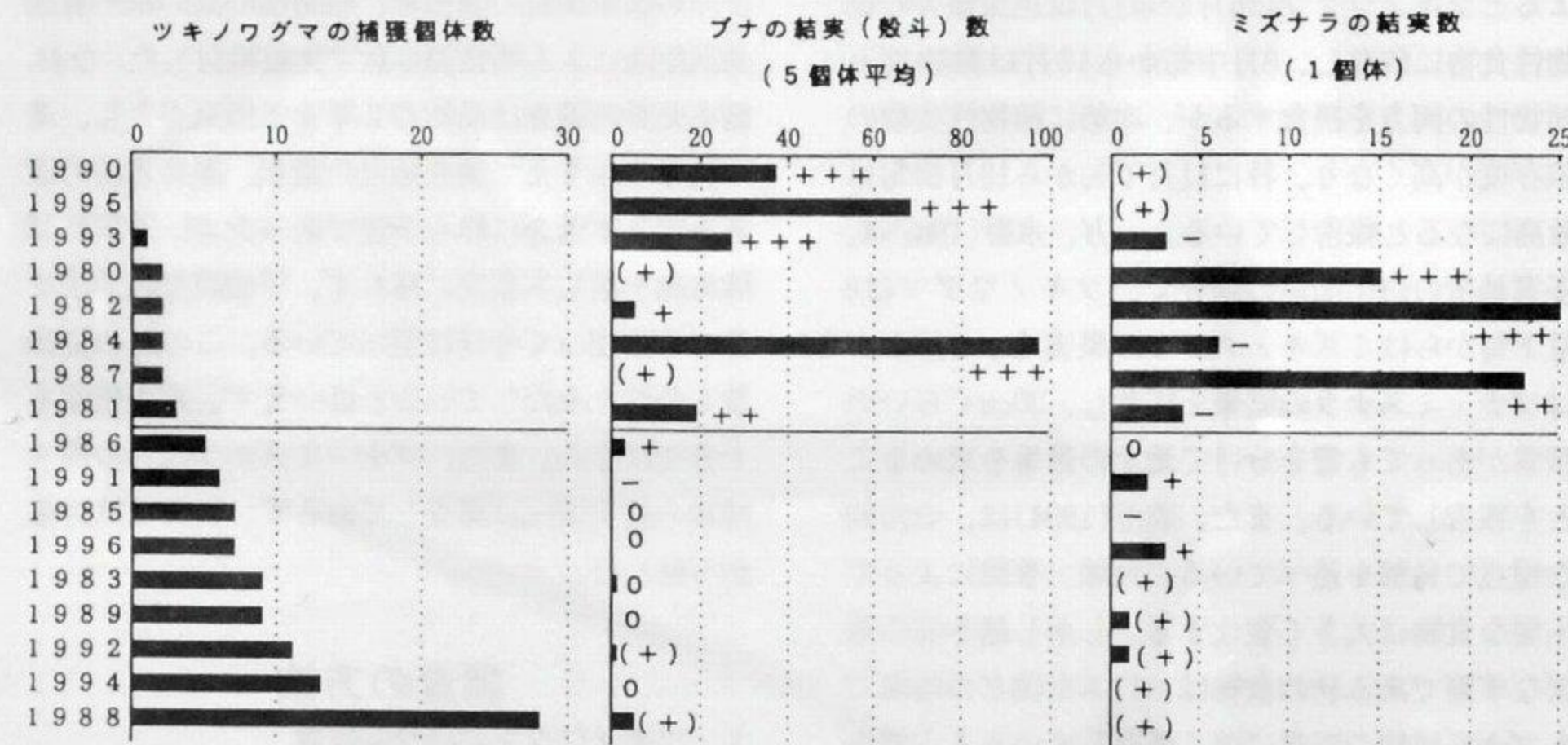
種名	地点	海拔	樹高	胸高直径
ブナ	下細谷手前	600m	16m	60cm
	美女平	970	19	75
	ブナ坂	1,100	14	55
	上ノ小平	1,350	15	41
	大観台	1,466	12	40
ミズナラ	下細谷手前	600	16	60

沿線の分布が限られているので1地点1個体のみとした。このため他の地域に補助地点を設けて調査を補った。

調査地点及び調査個体の概要を示した(表1)。

調査地は中部山岳国立公園の中にあるため、入林を差し控え、ルート沿線から双眼鏡で結実数を数えるに留め、採取による種子の生産量や稔性等の調査は行わなかった。結実の計数は、果実がなっている樹冠の平均的な部分を抽出し、そこに50cm×50cmの方形区を想定して、その中の果実数を数えた。葉に隠れて見えないものは除外した。

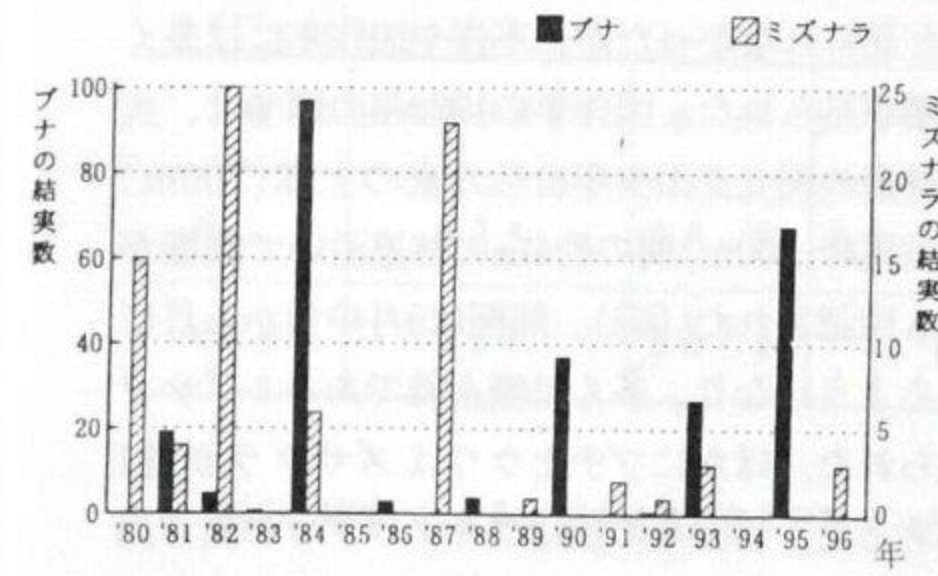
補助地点は立山町大辻山林道(600-800m)と黒部市杉谷林道(300-400m)に設けた。大辻山林道ではブナ10個体とミズナラ4-14個体、杉谷林道ではミズナラ3-4個体を選定し、必要に応じて結実状況を調査し結実数を数えた。このほか調査地の隣接地域や、小矢部市俱利伽羅峠、城端町人喰谷、宇奈月町僧ヶ岳、黒部峡谷、黒部市嘉例沢、上市町伊折、大山町有峰・祐延などで機会あるごとに調査した。しかし、この調査は観察程度に留め結実数は数えなかった。また、ブナの開花状況も同様に扱った。



1980-1996年の記録。ツキノワグマの捕獲個体数は富山県自然保護課による。

0: 結実なし、(+): 0に近い、+: 少し結実、++: 普通に結実、+++ 多く結実、-: 観察せずなどの記号は補助地点及びその他の地域の結実状況を示す

図1 富山県におけるツキノワグマの秋の有害鳥獣駆除個体数とブナ・ミズナラの結実



ブナは5個体の平均値、ミズナラは1個体の値

図2 ブナとミズナラの結実(殻斗)変動

## 結果と考察

ツキノワグマの秋の有害鳥獣駆除による捕獲個体数とブナ・ミズナラの結実変動の関係を図に示した(図1)。このデータは1980年(昭55)以降17年間のもので、ツキノワグマの捕獲個体数が0であった年から多い年へ順に並べて、ブナ・ミズナラの結実状況と対比させた。なお、調査期間中は台風等による強制的な落果は見られなかった。また、ブナ・ミズナラの結実変動は、豊作年と凶作年が比較的是っきりしていた(図2)。調査期間中、ブナには2年、3年、6年の結実周期が見られ、それが広く同調していることが認められた。ミズナラはやや不規則ではあるが周期性があり、これにも同調性が認められた(1994.長井,一部未発表)。

秋の有害鳥獣駆除によるツキノワグマの捕獲個体数が3頭以下と5頭以上とでは、ブナ・ミズナラの結実配分に極端な違いが見られた(図1)。その移行点は4頭のところ、この値は秋の有害鳥獣駆除による、最近18年の平均の平均捕獲個体数(5頭)とほぼ等しい値であった(長井,1998)。

ツキノワグマの捕獲個体数が、平均の平均捕獲個体数(移行点の意味を含める。以下同じ)より少ない年は、ブナまたミズナラのどちらかが豊作か、あるいは両方も豊作であった。たとえば捕獲個体数が0であった1990年と1995年は、ブナとミズナラのうち、ブナが豊作でミズナラが凶作であった。ブナの平均結実数は、それぞれの年で37

個と68個を数え、さらに補助地点やその他の地域のブナにおいても多くの結実が見られた。しかし、一方のミズナラは結実が0で、補助地点やその他の地域においても0に近い凶作であった。これとは反対に1980、1982、1987年は、ブナが凶作でミズナラが豊作であった。ミズナラの結実数はそれぞれの年で15個、25個、23個を数えた。補助地点やその他の地域においても同様にミズナラは豊作であった。また、1984年はブナもミズナラもともに結実が良好で、ブナは豊作、ミズナラは平年作であった。

一方、ツキノワグマが平均の平均捕獲個体数より多く捕獲された年は、どの年もブナとミズナラの結実数は、0また極端に少なく、補助地点やその他の地域においても凶作また不作であった。

以上のようにブナまたミズナラのどちらかが、あるいは両方の結実がともに良好な年は、ツキノワグマの捕獲個体数が平均の平均捕獲個体数より少なく、逆にブナ・ミズナラがともに不作の年は、平均捕獲個体数より多く捕獲されている。このことは越冬入りを前にしたツキノワグマの採食行動は、ブナ・ミズナラの結実変動に大きく左右され、その相関性が高いことを示している。

また、どちらか一方が凶作また不作であっても、ツキノワグマの捕獲個体数が、平均の平均捕獲個体数より少ないということは、他の一方の豊作がこれを補っているものと思われる。このようにブナとミズナラの結実変動の違いは、採食者の視点からみると、相互に凶作を補完していることになる(図2)。したがってブナとミズナラが共通のエリアに分布していることは、ツキノワグマにとって比較的安定した採食環境といえる。言い替えればブナまたミズナラの単一植生よりも、両者の複合植生のほうが、ツキノワグマの採食行動の危険性を小さくしているということである。

ブナとミズナラの富山県における詳しい分布は分かっていないが、ブナとミズナラの主な限定要因は水分条件であり、また、ミズナラには人為条件もかかっている。ブナはミズナラより降水量の多いところに生育し、一般に降水量が2,000mm以上のところが適しているといわれている。ミズ



ナラはそれ以下のところである。富山県のブナの生育域である山地帯は、降水量が3,000mmを越えており、また、その積雪はブナの落下種子や幼苗を乾燥から護り、雪解け水はブナの新緑の展開を助長する。富山県のブナは山地帯上部(800-1,600m)にマルバマンサクブナ群集が、同下部(300-800m)にヒメアオキブナ群集が分布している。これらの優占種はもちろんブナであるが、しばしば被度10%程度のミズナラが混生している。一方、角岩質の比較的急な表土の浅い乾燥地には、ミズナラ群落(ホツツジミズナラ群集)が分布している。また、山地帯下部から中部(300-1,100m)には、ミズナラ群落のオオバクロモジミズナラ群集が広く分布している。この群落の上部はブナを交え、下部はクリ・コナラ・アカマツを交えている。このミズナラ群落は古くから人が利用してきたブナ群落の代償植生である。ことに燃料が薪炭から化石燃料に変わった昭和30年代に放置された、いわゆる薪炭林は、今では一抱え以上もあるミズナラの再生林として発達し、秋には豊富な果実をつけるようになっていく。一部ではスギの植林地やそのほか開発・改変されたところもあるが、これらのミズナラ群落は、ツキノワグマの有効な採食植生として利用されている。補助調査地として選定した立山町大辻山林道や黒部市杉谷林道は、まさにこうした採食植生のところである。

ところで凶作年には、こうしたミズナラ群落で必ずといっていいほど熊棚を見かける。立山町大



図3 ミズナラ熊棚(大辻山林道)

辻山林道で調査したところ、豊作年には熊棚はほとんど見られなかったが、不作や凶作年には多くの熊棚が見られた。凶作年の1989年の例では、大辻山林道の国立立山少年自然の家の上(700m)から長尾峠(900m)間の約4kmの林道沿いで熊棚が37個も確認された(図3)。熊棚は9月中旬から目に留まるようになり、多くは優占種であるミズナラで見られた。ほかにブナとウワミズクラが各1個体あった。1988年の秋はツキノワグマの異常出没で騒がれた年で、この秋には有害鳥獣駆除でツキノワグマが28頭も捕獲されている。このときは大辻山林道の、上記4km区間(当時一部未開通)で100個以上もの熊棚を確認している。山の木の実が不作で、木によじ登っては枝を折り、次から次へと渡り歩くツキノワグマの必死の採食行動が容易に想像される。豊作年の、たとえば1995年では、この林道で熊棚はまったく確認できなかった。果実が豊富なため、大辻山林道等への拡散行動が見られず、また、その後10月以降では豊富な落果を採食していたものと推察される。

富山県におけるブナとミズナラの果実の生産量は分からないが、調査期間17年の両者の年結実頻度は10:10で等しかった。しかし、結実(殻斗)数はブナのほうがミズナラより多く、ブナ4に対してミズナラ1の割合であった(図2)。ブナの堅果は殻斗に(1)-2個入っているの、堅果の数で数えるとブナの果実数はさらに多くなる。しかし、重量で比較するとミズナラの堅果ははるかに重く、ブ

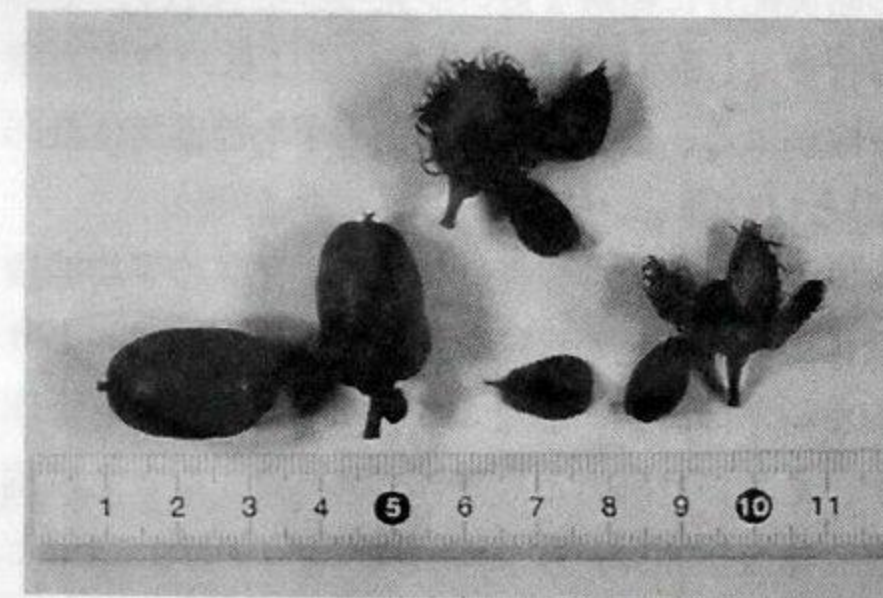


図4 ミズナラ(左)とブナ(右)の果実

表2 木の実の栄養成分(100gあたり%)

種	カロリー cal	水分	タンパク質	脂肪	炭水化物	繊維	糖質	灰分	タンニン
ブナ	524	12.5	25.2	39.1	19.2	-	-	4.1	-
ミズナラ	287	26.2	4.6	1.1	-	1.4	64.6	2.1	6.7

松山(1982)による。ブナは日本食品分析センターで分析。ミズナラは原著・菅原(1972)による。

ナの堅果の20倍以上もある(図4)。一方、栄養成分で比較すると、ミズナラは炭水化物で優れているが、そのほかのカロリー、タンパク質、脂肪では劣っており、全体としてブナのほうがはるかに優れている(表2)。つまりブナの堅果は小粒で量的な採食効果は小さいが、栄養蓄積の面では効果が大きいようである。一方、ミズナラは大粒で量的な採食効果は大きい、栄養蓄積の面では効果が小さいようである。

このように両者は果実の数、大きさ、栄養成分のほか結実変動にも違いがある。しかし、いずれも越冬入りを前にしたツキノワグマの重要な採食果実であり、両者のこうした相違点によって、相互に補完し合うツキノワグマの採食環境として有効に機能しているように思われる。

## 要約

富山県におけるブナ・ミズナラの結実変動と秋の有害鳥獣駆除によるツキノワグマの捕獲個体数の関係を比較検討した。結実がブナまたミズナラのどちらか、また、両者がともに良好な年は、ツキノワグマの捕獲個体数が、平年の平均捕獲個体数より少なく、逆にブナ・ミズナラの結実が不良な年は、平均捕獲個体数より多く捕獲されている。このことはツキノワグマの秋の採食行動は、ブナ・ミズナラの結実変動に大きく左右され、その相関性が高いことを示している。また、ブナとミズナラのどちらか一方が凶作であっても、ツキノワグマの捕獲個体数は平年の平均捕獲個体数より少ない。このことは他の一方の結実が、これを

補うだけの生産量をあげていることをうかがわせている。このように両者の結実変動の違いは、採食者の視点から見ると、相互に凶作を補完し合う一面が認められる。したがってブナまたミズナラの単一植生よりも、これらの複合植生のほうがツキノワグマの採食行動の危険性を小さくしているものと理解される。その意味でブナとミズナラの両方が分布している富山県の山地帯は、ツキノワグマにとって比較的安定した採食環境といえる。また、こういったミズナラ群落の一つに、昭和30年代に放置された、いわゆる薪炭林があることに注目したいものである。

## 謝辞

この調査に関して立山黒部貫光株式会社金山秀治社長・高田秀穂前社長並びに立山ルート緑化研究委員会若林啓之助会長からいろいろご支援をいただいた。ことに調査の前半は立山黒部貫光株式会社環境保全課石黒正保課長(当時)から、後半は同、城賀津樹主任から現地でのご協力をいただいた。また、富山大学小黒千足学長(当時)から格別のご支援をいただき、平成6年度は財団法人富山第一銀行奨学財団金岡純二理事長から研究助成をいただいた。ツキノワグマの捕獲統計資料は、年度ごとに富山県自然保護課から提供していただいた。湯浅純孝課長並びに歴代課長及び富永宣宏野生生物係長に大変お世話になった。ここにお世話になった方々のご芳名を記して厚く御礼を申し上げる。



## 引用・参考文献

- 高田靖司, 1979. 長野県中央産地におけるニホンツキノワグマの食性. 哺乳動物学会誌, 8巻1号, 40-53.
- 松山利夫, 1982. ものと人間の文化史47 木の实, 59-66. 法政大学出版局.
- 水野昭憲ら, 1985. 白山山系のツキノワグマの食性. 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研究, 38-43. 環境庁自然保護局.
- 羽澄俊樹ら, 1985. ミズナラ林の結実変動がツキノワグマ個体群に与える影響. 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研究, 74-76. 環境庁自然保護局.

- 富山県, 1988. 第3回自然環境保全基礎調査. 植生調査報告書, 25-32. 環境庁.
- 羽澄俊樹ら, 1994. ツキノワグマの生態. 熊と人間, 立山博物館秋季企画展解説書, 17-26
- 長井真隆, 1994. とやま植物誌, 120-129. シー・エー・ピー
- 長井真隆, 1998. 富山県におけるツキノワグマの平年と異常年の捕獲個体数の変動, 富山の生物, No.37: 23-28

## 富山県におけるツキノワグマの平年と異常年の捕獲個体数の変動

長井 真隆  
黒部市金屋131-1

Fluctuation of Asian Black Bears Exterminated  
in Toyama Prefecture

Shinryu Nagai  
131-1 Kanaya, Kurobe City

### はじめに

ツキノワグマの秋の採食行動は、木の実の豊凶と深くかかわっている。ことにブナ科植物の結実変動との相関は大きく、富山県の場合はブナ・ミズナラがともに凶作になると、ツキノワグマの拡散行動が活発になり、秋の有害鳥獣駆除による捕獲個体数が増加し、場合によっては人里へ異常出没となって現われる(長井, 1998)。このような年を一般に異常年と呼んでいるが、異常出没の実態は十分検討されておらず、その内容は明らかではない。そこで富山県自然保護課の統計資料を用いて、平年と異常年の捕獲内容の概要を検討した。併せて富山県のツキノワグマの生息状況や生息環境、捕獲手続等の実情についても記述した。

### 富山県のツキノワグマの生息 個体数と環境

ツキノワグマの全国推定生息個体数ははっきり分からないが、全国的な最初の統計として1965年(昭40)の中央林業相談所編「日本林業の現状2」がある。一般にツキノワグマの推定生息個体数の算出方法は、各県まちまちであるので信頼性は乏しいが、この統計資料によると全国の推定生息個体数は6,599頭で、このうち富山県が800頭を占めて日本一の最多県になっている。その後、1979年(昭54)に環境庁が第2回自然環境保全基礎調査として「動物分布報告書」の中でツキノワグマの分布状況について述べている。この調査は狩猟者からの聞き取り等により、繁殖地域・出没地域等を

メッシュ区画で表示したもので、この図からは推定生息個体数は読み取れない。しかし、富山県が高密度の分布地域であることは読み取れる。その後、1989-'90年(平2)に富山県が単独で県内の生息状況調査を実施しており、そこでは生息個体数を445頭と推定している(富山県, 1990)。この値は経験的に納得のいく数字であり、富山県は依然としてツキノワグマの最多県の一つであることを物語っている。

このように富山県が生息個体数が多い理由として、富山県の自然環境が挙げられる。ツキノワグマの生息域である山地帯は地形が急峻で、その後地が立山連峰等の高山帯で閉ざされていることから、人為の影響が比較的及びにくく、ブナやミズナラなどの原生夏緑樹林や立山スギの天然林が比較的維持されている。このためツキノワグマの越冬場所や、木の新芽・花・果実などの採食食物が安定して確保される。また、山地帯は積雪が非常に深く、谷間では雪崩も発生する。2-3mにも及ぶ深い積雪が、外界の急激な気象の変化を遮断するためツキノワグマの安定した休眠環境が確保される。ツキノワグマは越冬中に2頭出産するといわれているが、積雪は外敵の侵入を防ぎ新生児をその攻撃から守ってくれる。こうした積雪環境は落果やその芽生えを保護するため、消雪期には比較的新鲜な採食食物が得られる。また、雪崩が発生する谷間では木本の侵入が許されず、代わってオオイタドリ、ミヤマイラクサ、シシウド、アザミ類などの高茎草本群落が発達する。これが休