

ツキノワグマの保護と森林への被害防除（Ⅱ）

渡 辺 弘 之・小 見 山 章

Conservation of Wild Bears and Control of it's Damage to Forest Trees (II)

Hiroyuki WATANABE and Akira KOMIYAMA

目 次

要 旨.....	1	2. クマハギ被害木の分布と被害の実態…	4
ま え が き.....	1	3. 産仔数.....	7
1. 舞鶴大浦半島におけるツキノワグマ		参 考 文 献.....	7
捕獲数.....	2	Résumé	8

要 旨

舞鶴大浦半島におけるツキノワグマ

舞鶴市大浦半島における年捕獲数は4～13頭であり、森下・水野の推定法を利用して生息数を推定すると約30頭となり、密度は0.3頭/km²となった。

クマハギ被害木の分布と被害実態

芦生演習林のスギ人工林におけるツキノワグマによる被害率は16～60%にも及び、同一林分内では直径の大きなものを選ぶが、直径10cmでも被害を受ける。全周囲に対しての剥皮率50%で結実、落葉などの異常を起こし、70%で枯死する。

産仔数

集積した103例のうち産仔数1頭の場合が32例、2頭が圧倒的に多く70例、3頭の場合が1例あった。産仔の性比は42例のうち、雄1頭3例、雌1頭4例、雌雄1頭ずつ29例、雄2頭1例、雌2頭5例となり、雌雄1頭ずつの場合が多いことがわかった。

ま え が き

ツキノワグマは奥地天然林の開発、拡大造林の進行に伴って、その生息域をせばめられ、個体数を著しく減少させている。九州ではすでに絶滅、四国・中国地方でも絶滅寸前であり、この地方においては保護が必要であるが、一方において東海・近畿地方を中心にスギ・ヒノキなど針葉樹へのクマハギあるいは果樹など農作物への被害が増大している。

この対立する関係、すなわち、ツキノワグマの保護を考えるにも、森林への被害防除法を確立するにも、ツキノワグマの生態、生息数と年令構成などを知ることが必要である。

これらの観点から著者らは第1報¹⁾（渡辺ほか）において、越冬可能な樹洞数、円座、クマハギ被害木の分布、捕獲時刻の記録、忌避剤の効果について述べ、また、スギへのクマハギ（渡辺ほか）

か)²⁾、テレメーター法による行動追跡（水野ほか³⁾）、摂食物（山本⁴⁾）、クマハギ防除法（渡辺・四手井⁵⁾）などについても報告してきたが、本報には結果のまとまった資料の一部として、1. 舞鶴大浦半島におけるツキノワグマ捕獲数 2. クマハギ被害木の分布と被害の実態 3. 産仔数について報告する。

本研究に有益なご助言を賜った京都大学名誉教授四手井綱英博士、同堤 利夫教授、課題研究の一部として本調査を一緒に行なった谷沢秀行氏、貴重な資料を提供いただき、調査に便宜をはかっていただいた舞鶴市役所農林課および京都大学芦生演習林の各位に厚くお礼を申し上げる。

1. 舞鶴大浦半島におけるツキノワグマ捕獲数

舞鶴市の大浦半島は舞鶴湾と若狭湾を分けている小さな半島であるが、1968年ころからカボチャ、マクワウリ、スイカ、タケノコ、イチゴなどの野菜やカキ、モモ、ナシ、ビワ、クリなどの果樹、あるいはニワトリを襲うなどの被害が続出し、鋭意奨励金をだしての害獣駆除が続けられている。

1968年から1975年までの8年間の害獣駆除によって捕獲された地点を図1に示した。小浜線以北の大浦半島に限っても、海岸近く、あるいは部落近くでツキノワグマが捕獲されている。この

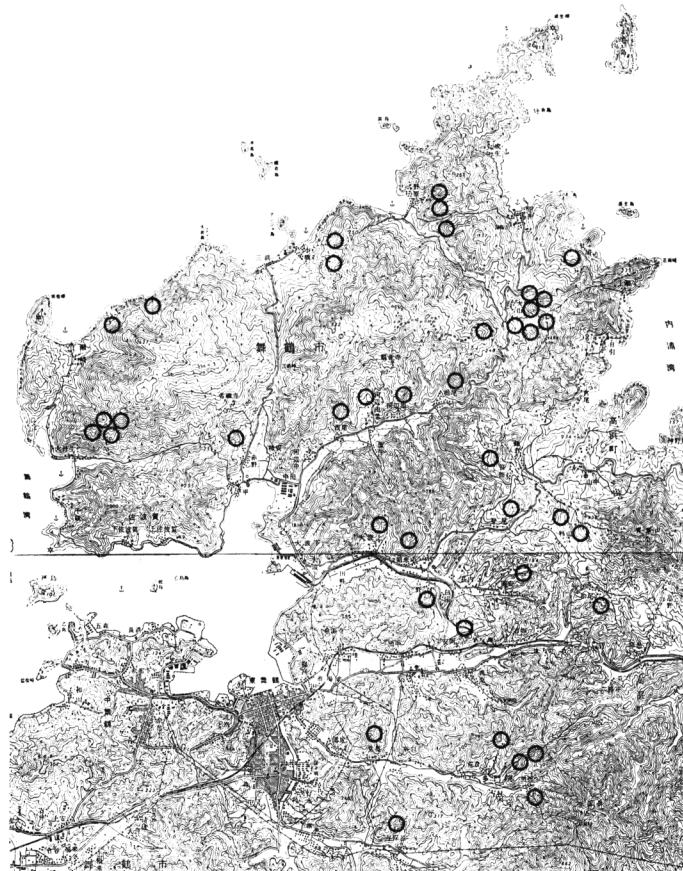


図1 舞鶴大浦半島におけるツキノワグマの捕獲地点

ような海岸近くにツキノワグマの生息することはわが国のツキノワグマの分布域としては特異な例であろう。捕獲は主としてワナ、最近には捕獲檻を用いたものであるが、この大浦半島での捕獲地点をみて三浜峠から大山に至る尾根部において捕獲が少ないことに気付く。これは見廻りに不便なことなどから、この地域にワナ、檻が仕掛けられていないことによるもののようである。

有害獣駆除による捕獲数は表1に示したように、年変動があるが、最近8年間の統計は1年間に4～13頭がこの狭い地域で捕獲されている。これには狩猟による捕獲数が含まれていないが、この地域での狩猟によるツキノワグマの捕獲はわずかのようであり、また、狩猟による捕獲地点の確認は困難なので、ここでは有害獣駆除による捕獲地点だけを記入した。

表1 大浦半島における捕獲数

	♂	♀	計	備 考
1968	1	3	4	仔グマ ♂1 ♀1 2例
1969	4	4	8	
1970	2	2	4	
1971	1	3	4	仔グマ ♂1 2例
1972	5	8	13	(捕獲数には仔グマを含まず)
1973	2	4	6	
1974	6	0	6	
1975	1	3	4	
計	22 (2.8)	27 (3.3)	49 (6.1)	

生息数の推定

森下・水野は白山のツキノワグマの生息数を捕獲数から次の仮定を設けて推定した。

1. ツキノワグマの初産は生後満3年を経て行なわれる。
2. それ以後の出産は2年または3年間隔。
3. 1回の出産は2頭、性比は1:1。
4. 死亡率は年齢によって変化しない。
5. 捕獲があっても密度は平衡状態である。

以上の仮定から1年経過後の生残率を x とすると、その間の死亡率は $1-x$ 、毎年出産される雌の仔の数 Af は密度が平衡状態であれば

$$Af = A_F + A_F x^3 + A_F x^6 + \dots$$

$$= A_F \frac{1}{1-x^3} \dots \dots \dots (1)$$

A_F は毎年新しく成獣となる雌個体数

幼獣の年間死亡率も成獣と同じと考えると

$$A_F = Af x^3 \dots \dots \dots (2)$$

(1)と(2)から

$x^3 = \frac{1}{2}$ すなわち、毎年の生残率 $x=0.794$ となる。

また、雌成獣個体数 N_F は近似的に

$$N_F \doteq A_F + A_F x + A_F x^2 + \dots$$

$$= A_F \frac{1}{1-x} \dots \dots \dots (3)$$

となるから、 $x=0.794$ を用いて

$$N_F \doteq \frac{A_F}{0.206}$$

平衡状態での新加入雌成獣個体数 A_F は捕獲数とつりあうことになる。 A_F , N_F の代りに雌雄の合計値 A , N を用いて、白山のツキノワグマの個体数を推定している。

この大浦半島での平均捕獲個体数 $A=5.4$ であるから、成獣個体数の推定値として

$N \approx 29.7$ を得る。

2年間隔の出産とすると $x=0.755$ となり

$N \approx 25.0$ となる。

これには2年に1回の出産など多くの仮定があるが、この舞鶴大浦半島にはほぼ30頭の成獣のクマが生息していることになる。

小浜線以北の大浦半島の面積は約9,200haであるから、300haに1頭、0.3頭/km²という密度になる。白山では白峰、尾口、吉野谷村の面積を502km²とすると、密度は0.6~0.8/km²となる。この値にくらべて大浦半島の密度は低い値であるが、海岸の植生的にみても貧弱なこの地域に、このような密度を保っていることは、きわめて特異な例であるといえることができる。

しかし、この地域においてスギ、ヒノキなどの林木への被害が見つけれなかったことは意外である。全くクマハギがないとはいえないが、ツキノワグマの生息域、それもかなり大きな密度を保ちながらクマハギが発生していない地域があるという興味ある事実を指摘しておきたい。

2. クマハギ被害木の分布と被害の実態

被害林分の実態を調べることはクマハギ防除法を確立するためにもぜひ必要なことであり、著

者¹⁾²⁾らもすでに報告してきたが、さらにくわしい被害林木の位置関係、剥皮方向、剥皮率などの調査を行なったので報告する。

調査は京都府北桑田郡美山町芦生、京都大学芦生演習林の内杉谷民有林(スギ)(造林地A)と芦生演習林産地別スギ植栽地(造林地B)で1974年秋に行なった。造林地Aは図2に示したように西向き、造林地Bは東向きの斜面で造林地Aは標高約500~620m、造林地Bは460~600mに位置している。毎木の調査のクォドラート面積は約0.25haとした。

被害率

被害の大きいところを選んで調べたものであるが、被害率は造林地Aで27~60%、造林地Bで16~27%、造林地A,Bとも尾根に近いところほど被害率の高いことを示している。この両林分の剥皮は調査前年の1973年と調査年の1974年に発生したものであるが、1973年はわずか、ほとんどは1974年春~夏の被害である。

表2に示したように両林分とも林木の平均胸高直径よりも、クマハギ被害木の平均直径の方が大きく、クマは選択的に胸高直径の大きなものの、生長のよいものを剥皮したことがわかる。この差は分散分析を行なっても有意($P=0.05$)

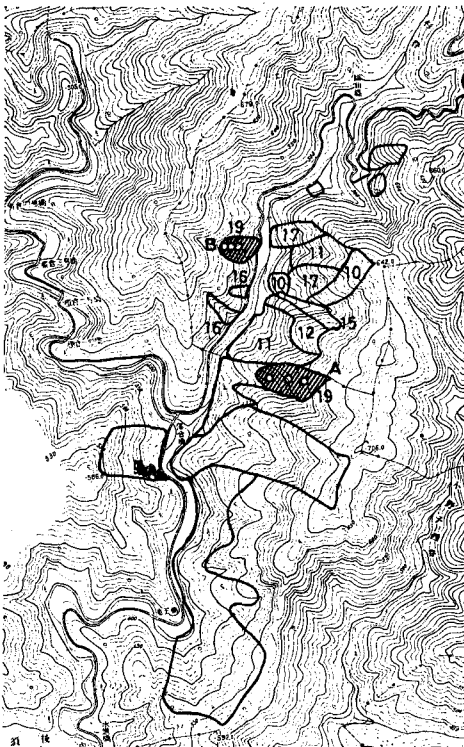
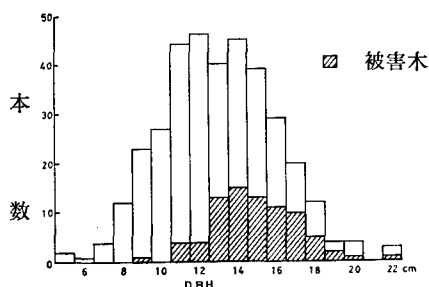


図2 被害林位置図

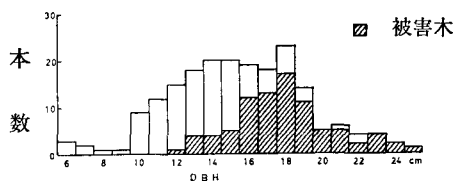
(数字は植栽後年数、黒線内は人工林、他は天然林)

表2 被害率および枯死率

	A (17~20年生)			B (16~18年生)		
	1	2	3	1	2	3
平均傾斜	30.2°	36.9°	35.2°	39.2°	37.8°	33.7°
被害率%	27	49	60	20	16	27
平均DBH cm	15.9	14.7	16.1	14.1	12.9	12.3
被害木平均DBH	17.1	17.4	18.1	18.4	15.3	14.0
平均剥皮率%	42	46	65	48	44	44
枯死率%	3	16	25	2	1	5



調査地 B



調査地 A

図3 直径分布と被害木の割合

であった。また、図3のように造林地Aでは直径12cm、造林地Bでは9cmの小さなもので剥皮害を受けている。胸高直径10cmに達すればクマハギを受ける対象となる可能性のあることを示すもので、この大きさに達すれば被害防除策を考えなければならないであろう。

被害木の位置

被害木の位置、剥皮方向をそれぞれプロットごとに図4に示した。被害がいかにげしいか理解できる。剥皮木は群状にかたまり、それが連続しているので、同一期間に連続して剥皮が行なわれたと考えてよいであろう。いくつかのものではその移動方向をたどることができそうである。著者ら（渡辺ほか¹⁾）はクマは一度に数~10本を剥皮すると述べたが、この林分のように連続したものになると、その剥皮には数~10数日が必要ということになり、なぜ、それだけの労力と時間をかけてクマハギをするのか、おもしろい習性がある。

剥皮方向と剥皮率

図4に剥皮の方向を示し、表3に剥皮方向を山側、谷側、全周・側面に区分して示した。剥皮は山側からの場合が多いが、2方向から剥皮されている場合は谷側からも行なわれている。クマが山側から侵入し次々と移動したというより、斜面を登ってくる場合でも足場のよい山側へ上ってから剥皮をするものと思われる。

全周に対する剥皮長の場合（剥皮率）は図5に示したように、全周囲の10~40%の場合が多く50%以上のものは少ない。しかし、全周剥皮（剥皮率100%）のものが30%もある。剥皮率60~90%のうち、すでに枯死したものは伐倒されたあとであり、これらの一部が全周剥皮に含まれていることも考えられるが、あるいは全周の70%近くを剥皮してしまうと、あとは一気に残ってい

表3 剥皮方向

剥皮方向	山側	谷側	全周・側面	合計
被害木本数	104	23	32	159

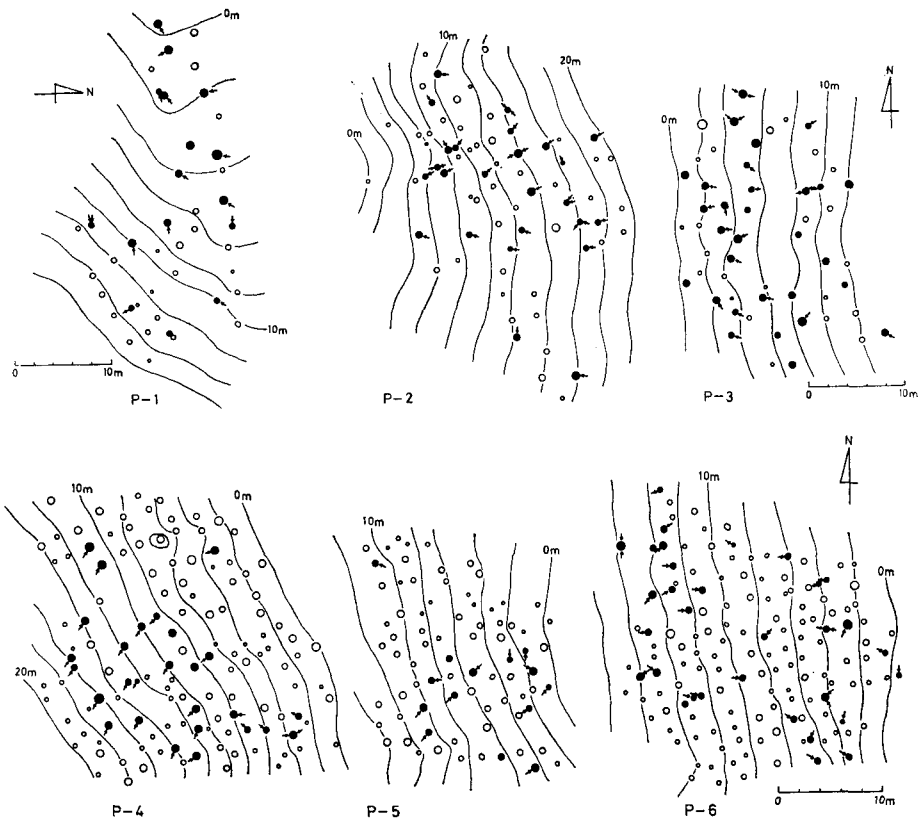


図4 被害木の分布と剥皮方向

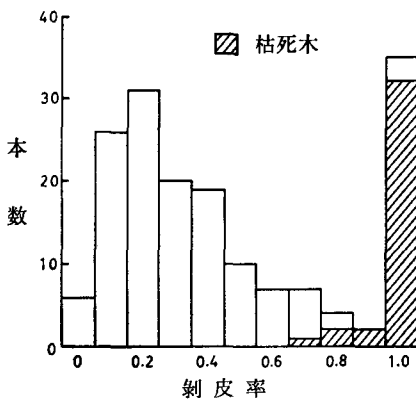


図5 剥皮率と枯死木の割合

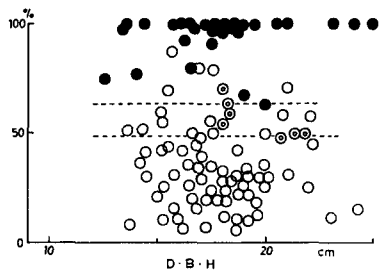


図6 剥皮率と枯死および異常木の出現

● 枯死 ◎ 異常

る樹皮を剥いでしまうのかも知れない。

また、図6に剥皮率と枯死したものとの関係を示したが、剥皮率60%以下では枯死はしないものの、50%程度の剥皮でも葉量が異常に少なくなり、衰弱して結実しているものが目立った。枯死したものは造林地Aでは全林木の13.3%、造林地Bでは3.1%となり高い枯死率を示した。また、クマハギ被害木に対する枯死率は造林地Aでは23%であった。

3. 産 仔 数

出産間隔、産仔数、その性比などを調べておくことはツキノワグマの個体数の増加、死亡率や生命表を作るための基礎的な資料となるし、捕獲統計からの個体数推定の精度をあげることに役立つので、産仔数の報告例を集め著者らの確認例をつけ加えてみた。

ツキノワグマの妊娠期間は210～270日（黒田・A. Remane⁷⁾）とか180～210日（森下・水野⁶⁾）といわれているが、このように妊娠期間が一定しないのは着床に先だって子宮内に胞胚が遊離している期間があることによるものらしい。産仔数は1～3仔（黒田・A. Remane⁷⁾）といわれるが、狩猟者からは雌雄1頭ずつ、計2頭の出産だと聞くことが多いので、確実な産仔数の調査・報告例を集めてみた。

表4 産 仔 数

	1	♂ 1	♀ 1	♂ 1 ♀ 1	♂ 2	♀ 2	2	3
水野 ⁹⁾ (1971)							1	
森下・水野 ⁹⁾ (1970)	14		1	5		1	28	
花井 ¹⁰⁾ (1975)		1		3	1	1		
渡辺ほか ²⁾ (1970)	1						1	
高橋 ¹¹⁾ (1974)	4			13			2	1
柘植 ¹⁶⁾ (1962)							1	
重見 ¹³⁾ ほか(1972)	2		3	2		3		
渡辺ほか(本報)		2		2				
渡辺(未発表)	4			4			2	
合 計	25	3	4	29	1	5	35	1
	32			70				1

表4に示したように103例のうち、1頭の場合が32例、2頭が圧倒的に多く70例、3頭が1例である。多くの場合2頭であること、3頭の例はきわめて珍しいといえるが、狩猟者からの聞きこみでは4頭の例を聞いている。この産仔の性比は雌雄の確実な42例のうち雄1頭3例、雌1頭4例、雌雄1頭ずつ29例、雄2頭1例、雌2頭5例となり、多くの場合、雌雄1頭ずつであることを示している。

G. F. Blomlei⁸⁾は多くの雌グマを解剖したところ、ツキノワグマの胎児数はほとんど常に2であったことを述べているが、日本のツキノワグマでも産仔数では1の場合も3割ほどある。また、鳥居¹²⁾は群れ構成を調べ、雌(母)グマと幼獣1頭が6例、雌と幼獣2頭は1例であったことを報告しているが、G. F. Blomlei⁸⁾の述べているように、胎児数2が確実であれば出産後の仔連れでいる期間内の報告例を含む鳥居¹²⁾や本報告の例は、幼獣のうち1頭が死亡する場合が多いことを示すものかも知れない。

参 考 文 献

- 1) 渡辺弘之・谷口直文・四手井綱英：ツキノワグマの保護と森林への被害防除 (I)，京大農演報，45，1～8 (1973)
- 2) ———・登尾二郎・二村一男・和田茂彦：芦生演習林のツキノワグマ，とくにスギに与える被害について，京大農演報，41，1～25 (1970)

- 3) 水野昭憲・花井正光・小川 巖・渡辺弘之：テレメーターによるツキノワグマの行動追跡，京大農演報，43，1～8 (1972)
- 4) 山本教子：ニホンツキノワグマの食性—白山を中心に—，白山資源調査事業1972年度報告，49～59 (1973)
- 5) 渡辺弘之・四手井綱英：ツキノワグマによる森林被害の防止法，野生獣類の保護と農林業への被害防除の基礎的研究，昭和49年度報告，27～28 (1974)
- 6) 森下正明・水野昭憲：ニホンツキノワグマの習性と個体数推定，白山の自然，322～329，石川県(1970)
- 7) 黒田長久・Adolf Remane：動物系統分類学10下，脊椎動物 IV，中山書店 (1963)
- 8) Blomlei, G. F. (ブルムレイ)：南部シベリアのヒグマとツキノワグマ，藤巻裕蔵・新妻昭夫訳，北苑社 (1972)
- 9) 水野武雄：ニホンツキノワグマの胎児について，哺乳動物学雑誌，5，4，143 (1971)
- 10) 花井正光：白山地域におけるニホンツキノワグマの生態学的研究，II 捕獲個体群と自然個体群の性比，白山自然保護センター研報，2，77～83 (1975)
- 11) 高橋喜平：ツキノワグマ物語，筑摩書房 (1974)
- 12) 鳥居春己：大井川流域のツキノワグマ，南アルプス・奥大井地域学術調査報告書，56～60，静岡県 (1975)
- 13) 重見 貢：クマの調査報告，愛媛県立道後動物園 (1972)
- 14) ERICKSON, A. W. & G. A. PETRIDES: Population structure, movements and mortality of tagged black bears in Michigan. Mich. Sta. Univ. Res. Bull. 4, 46～67 (1964)
- 15) JONKEL, C. J. & I. McT. COWAN: The black bear in the spruce-fir forest. Wildlife Mon. 5～57 (19)
- 16) 柘植教利：クマ狩り，森林防疫ニュース，11，12，1 (1962)

Résumé

Wild Japanese black bear (*Selenarctos thibetanus japonicus* Schlegel) is the most destructive mammal especially to the coniferous tree in central Japan. In order to control their damages to forest trees and to conserve them, more detailed information about their population, age structure, habits etc, is required. The result obtained from the field research are as follows:

1. Bear population in Ōura peninsula in Maizuru City

During the past several years, 4–13 bears were captured per year. By the estimation formula of Dr. Morishita & Mizuno, 30 bears were in the peninsula and their density was 0.3 /km².

2. Distribution of the damaged cryptomeria trees and their actual conditions

16 to 60% of the trees in 18 years old stands were damaged. The damaged trees were over 10 cm D. B. H. The trees those barks were stripped over 50% round became abnormal in physiology. The trees began to produce cones or to defoliate. Over 70% of them were dead.

3. Litter size

Of 103 cases, in 32 cases a bear produced one cub and in 70 cases a bear did two cubs, only in one case three cubs. Sex ratio of 42 cases were as follows: 1♀–4, 1♂–3, 1♀–1♂–29, 2♀–5, 2♂–1. The case of one female and one male are abundant.