

(案)

特定鳥獣保護管理マニュアル（種別編）

クマ類

特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル

目 次

I クマ類の特定鳥獣保護管理計画と課題

1. クマ類の特定計画策定状況 -----	1
2. 大量出没と生息・捕獲状況 -----	4
3. 技術マニュアル見直しの課題 -----	8

II 基本事項

1. クマ類の生物学的特徴と保護管理 -----	10
2. これまでの保護管理施策と調査研究 -----	21
3. 地域個体群区分（保護管理ユニット） -----	23

III 保護管理計画の作成と実施

1. 計画策定の目的及び背景（基本的考え方） -----	32
2. 保護管理すべき鳥獣の種類 -----	34
3. 計画の期間 -----	34
4. 保護管理が行われる区域（対象地域） -----	34
5. 保護管理の目標 -----	35
6. 数の調整に関する事項 -----	45
7. 生息地の保護及び整備に関する事項 -----	53
8. その他保護管理のために必要な事項 -----	55
9. 計画の作成及び実行手続 -----	58
10. 広域保護管理計画 -----	59

参考文献-----	63
-----------	----

I クマ類の特定鳥獣保護管理計画と課題

特定鳥獣保護管理計画制度が制定され技術マニュアルが公表された平成 12 年（2000 年）以降の都道府県別のクマ類の特定計画策定状況をレビューし，技術マニュアル見直しの課題を整理する。

1. 特定計画策定状況
2. 生息・捕獲状況と大量出没
3. 技術マニュアルの見直し課題

1. クマ類の特定計画策定状況

(1) 策定府県

国内には，北海道にヒグマが生息し，ツキノワグマは沖縄県と 1950 年代ごろに絶滅したと考えられる九州の 7 県を除く，本州・四国の 33 都府県に生息する（茨城県，千葉県，大阪府，香川県，愛媛県には恒常的生息域はないと見なされている）。クマ類を対象とした特定鳥獣保護管理計画（特定計画）は，平成 19 年 3 月現在，11 府県（岩手県，秋田県，栃木県，石川県，長野県，京都府，兵庫県，岡山県，島根県，広島県，山口県）が策定している（図 I-1）。西中国山地個体群生息地である，島根県，広島県，山口県の 3 県は，形式上は県別計画だが，内容は共通の保護管理計画となっている。

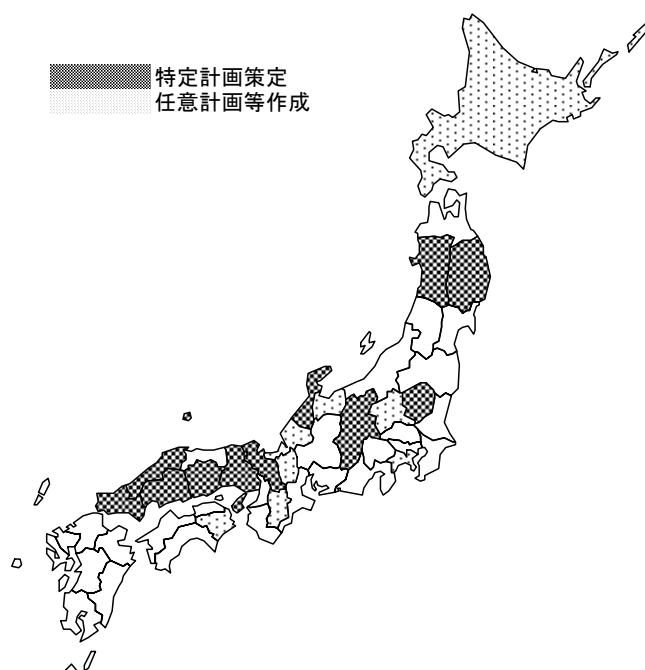


図 I-1 クマ類の特定鳥獣保護管理計画策定府県

管理ユニット	岩手県	秋田県	栃木県	石川県	長野県	京都府	兵庫県	岡山県	島根県	広島県	山口県
1. 下北半島	特定計画未策定										
2. 白神山地		○									
3. 北上山地	○										
4. 北奥羽	○	○									
5. 鳥海山地		○									
6. 月山朝日飯豊	特定計画未策定										
7. 南奥羽	特定計画未策定										
8. 越後三国			○		○						
9. 北中央アルプス					○						
10. 白山奥美濃				○							
11. 関東山地					○						
12. 富士丹沢	特定計画未策定										
13. 南アルプス					○						
14. 近畿北部						○	○				
15. 東中国							○	○			
16. 西中国									○	○	○
17. 紀伊半島	特定計画未策定										
18. 四国	特定計画未策定										

図 I-3 ツキノワグマの保護管理ユニットと特定計画策定 11 府県の対応地域 (○印)

(3) 全国のツキノワグマ捕獲個体数と特定計画策定府県の捕獲数

ツキノワグマは、大量出沒ー大量捕獲が見られた平成 16 年（2004 年）及び平成 18 年（2006 年）のような特異年を除くと、狩猟により 500 頭から 1,000 頭前後、有害捕獲により 1,000 頭前後、計 1,500 頭から 2,000 前後が毎年捕獲されている（表 I-4 参照）。近年は特定計画に基づく数の調整を含めた有害捕獲の割合が高い。表 I-1 には、特定計画を作成している 10 府県の 1980 年代、1990 年代及び特定計画作成後の平成 14-16 年度の狩猟、有害捕獲及び特定計画によるツキノワグマ捕獲数を示した（栃木県は 2006 年（平成 18 年）から実施のため含めてない。また、鳥獣関係統計における特定計画による捕獲数は、各県判断により有害捕獲に含まれている場合がある¹⁾）。平成 14 年度から平成 16 年度の 3 年間の、特定計画策定県の狩猟、有害捕獲及び数の調整による捕獲数を表 I-1 に示した。表 I-2 は特定計画策定県 10 府県が全国捕獲に占める割合の推移を示した。ツキノワグマの全国の狩猟捕獲数に対して特定計画策定府県の数の調整捕獲数が占める割合は、1980 年代及び 1990 年代を通じて 36%前後であった。特定計画策定後の平成 14 年から平成 16 年には、平成 16 年の大量出沒の影響でこの年の捕獲数が高まったため特定計画策定県が全国に占める捕獲割合は少し高まったが、3 年間を平均すると 35.8%であり、1980 年代及び 90 年代と同じ割合であった。一方、全国の有害捕獲数に対して特定計画策定県の捕獲数が占める割合は、平成 14 年から 16 年の 3 年間について見ると年変化が大きい。平成 15 年度の場合、10 府県の有害捕獲数は全国捕獲数の 15.4%を占めるだけだったが、平成 16 年にはそれが 34.3%に増加した。これは上記のようにこの年のツキノワグマの大量出沒が、特定計画策定府県を含む北陸および中国地方で特に顕著に見られたことが影響している。

¹【注釈】有害捕獲と数の調整捕獲の鳥獣関係統計における区分に関し、環境省鳥獣保護業務室は、特定鳥獣保護管理計画の対象地域において特定鳥獣を狩猟以外で捕獲しようとする場合は、「有害捕獲」でなく「数の調整」を目的とする捕獲として取り扱うよう都道府県あて連絡をしている（平成 12 年 9 月）

表 I-1 特定計画策定府県のツキノワグマの狩猟・有害・特定計画別捕獲数¹⁾が全国捕獲数に占める割合

地域	狩猟捕獲数 (頭)			有害捕獲数 (頭)			特定計画 (頭) ⁴⁾			
	H14 (2002)	H15 (2003)	H16 (2004)	H14 (2002)	H15 (2003)	H16 (2004)	H14 (2002)	H15 (2003)	H16 (2004)	
全国	649	514	281	885	1080	1987	157	169	217	
特定 計画 策定 府 県	岩手県	80	82	37	101	86	71	0	0	0
	秋田県	91	37	8	30	37	272	25	29	43
	石川県	11	17	5	0	0	100	33	38	82
	長野県	41	31	21	0	0	0	99	102	92
	京都府 ²⁾	0	0	0	4	2	22	0	0	0
	兵庫県 ²⁾	0	0	0	8	2	18	0	0	0
	岡山県 ²⁾	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	島根県 ³⁾	0	0	0	57	18	66	0	0	0
	広島県 ³⁾	0	0	0	61	18	105	0	0	0
	山口県 ³⁾	0	0	0	12	3	25	0	0	0
	計	223	167	71	274	166	681	157	169	217
全国比 (%)	34.4	32.5	25.3	31.0	15.4	34.3	100	100	100	

- 1) 環境省 (2007), 自然環境研究センター (2005), 都道府県資料及び鳥獣関係統計の間で都道府県別, 年度別の捕獲数に違いがある場合もあるが, ここでは公表されている平成 16 年度までの鳥獣関係統計に基づく値を優先して示した。
 2) 京都府, 兵庫県, 岡山県は府県計画で狩猟禁止
 3) 西中国地域に係る県では 1994 年より狩猟禁止
 4) 上記注釈のように環境省鳥獣保護業務室は, 特定鳥獣保護管理計画の対象地域において特定鳥獣を狩猟以外で捕獲しようとする場合は, 「有害鳥獣駆除」でなく「数の調整捕獲」として取り扱うよう都道府県あて連絡をしているが, ここでは鳥獣関係統計において「数の調整捕獲」として表記されているものを特定計画による捕獲と見なした。

表 I-2 特定計画策定府県のツキノワグマ捕獲数が全国の捕獲数に占める割合

年	80 年代平均	90 年代平均	H14 (2002)	H15 (2003)	H16 (2004)	3 年合計
全国捕獲数 (頭)	2,139	1,545	1,691	1,763	2,485	5,939
特定計画策定府県捕獲数 (頭)	770	565	654	502	969	2,125
特定計画策定府県捕獲割合 (%)	36.0	36.6	38.7	28.5	39.0	35.8

(この項は, 平成 18 年度鳥獣保護管理技術者育成事業 (ツキノワグマ) 資料を参照した)

2. 大量出没と生息・捕獲状況

(1) クマ類の生息状況

国内には上記のように, 北海道にヒグマが生息し, ツキノワグマは本州・四国の 33 都府県に生息する。本州, 四国のツキノワグマ生息地はブナクラス域の植生分布と対応し, 東日本で生息確認メッシュの割合が高い。ツキノワグマは毎年 2,000 頭前後が捕獲されているが, その捕獲数の約 90% は北陸を含む中部地方より東の東日本の捕獲数が占めている。クマ類の全国的な分布調査は, 自然環境保全基礎調査の第 2 回 (1978-79 年調査) と第 6 回 (2001-02 年調査) によって把握された。その結果得られた, 地域別の生息情報 (5-km メッシュ分析) 数とその増減を表 I-3 に示した。第 2 回調査の 23 年後に実施された第 6 回調査では, ヒグマ, ツキノワグマとも分布域を拡大していることが示された。特にツキノワグマでは東北地方や中部地方で生息確認メッシュの増加が大きい。ただし, 分布域が孤立しその広がりも小さい, 下北半島, 紀伊半島, 東中国山地, 西中国地域, 四国山地および九州のツキノワグマ個体群の生息数は依然として少ないと考えられ, 環境省のレッドデータブックで絶滅のおそれのある地域個体群に選定されている (九州では絶滅の可能性が高い)。また西日本の 17 県では狩猟禁止とされている。

表 I-3 自然環境保全基礎調査による 1978 年と 2003 年のクマ類生息確認メッシュ数割合

地方	地域メッシュ数	1978 年生息割合 (%)	2003 年生息割合 (%)	増加率(1978-2003 年) (%)
北海道	4,061	48.3	54.8	6.5
東北	2,887	51.8	61.9	10.1
関東	1,399	22.6	25.4	2.8
中部	2,800	50.3	58.5	8.3
近畿	1,409	20.9	28.4	7.5
中国	1,447	17.2	20.7	3.5
四国	921	3.0	3.5	0.4
九州・沖縄	2,452	0	0	0
全国	17,376	33.1	38.8	5.7

二次メッシュの 1/4 メッシュ (5km メッシュ) によるメッシュ数と生息割合 (生息確認/地域メッシュ数)

(2) 捕獲動向

クマ類は狩猟獣であり、特定計画による数の調整以外に、狩猟及び有害捕獲が行われている。捕獲数には長期的な変動が見られる。ヒグマの捕獲数は 1960 年代には 500 頭を越える高い水準で推移したがその後減少し、1990 年代の年間平均捕獲数は 200 頭台半ばまで減少した (図 I-4)。しかし、捕獲数は 1990 年代後半から増加し、狩猟と有害捕獲をあわせた 2000 年代の年平均捕獲数は 375 頭となっている (2005 年 (H17) と 2006 年 (H18) は管理捕獲のみの環境省集計暫定値であり狩猟捕獲を含まない)。ヒグマでも農地や集落への出没数が増え、捕獲数も増加する大量出没年がある。近年では 2001 年 (H13) に捕獲数が 482 頭とその前後に比べ増加した。

ツキノワグマの捕獲数は 1960 年代から増加し、1970 年には狩猟と有害捕獲をあわせ 2,830 頭と、2006 年の大量捕獲までは最大の捕獲数を記録した。年間捕獲数は 1970 年代には 2,000 頭前後の高い数で推移したが、1980 年代後半から減少し 1990 年代半ばには西日本における狩猟禁止や猟友会の狩猟捕獲自粛により、年間 1,500 頭前後まで低下した (図 I-5、表 I-4)。その後捕獲数は再び増加し、大量出没ー大量捕獲が見られた 2004 年 (H16) と 2006 年 (H18) の特異年を除いても、近年は前述のように狩猟と有害捕獲及び数の調整捕獲をあわせ、計 2,000 前後が捕獲されている。ただし、2006 年 (平成 18 年) は大量出没ー大量捕獲を受けて、全国の捕獲数が 4,846 頭、そのうち捕殺数が 4,340 頭 (平成 19 年 3 月末環境省速報値；狩猟捕獲を除く) と特異的に高い数値を示した。

(3) 人身被害状況

ヒグマあるいはツキノワグマに襲われ死亡した人の数を図 I-6 に、負傷者数を図 I-7 に示した。人身事故には、山菜採集や森林作業中などに恒常的生息域内で起きるものと、大量出没の際に農地や集落など恒常的生息域外で起きるものがあるが、ここではあわせて示した。また、恒常的生息域内での人身事故には、狩猟中の事故も含まれるが、ここではそれを区別しないで示した。死亡事故はおよそ年に 1 件程度発生しており、1980 年から 2006 年までの 27 年間に、ヒグマで 6 名、ツキノワグマで 22 名おきている。負傷事故は、1980 年から 2006 年までの間に、ヒグマで 38 名、ツキノワグマで 814 名が記録されている (ツキノワグマは一部の都府県を除く

暫定値)。ヒグマとツキノワグマをあわせた負傷事故の発生数は、1980年代と90年代はおよそ年間20名程度で推移したが、2000年代に入って増加し、大量出没があった2004年（H16）は113名、2006年（H18）は145名を記録した。ツキノワグマによる人身事故の多くは、生息数が多く、捕獲数も多い北陸から中部地方以东の東日本で起きているが、広島県など西日本でも発生している。

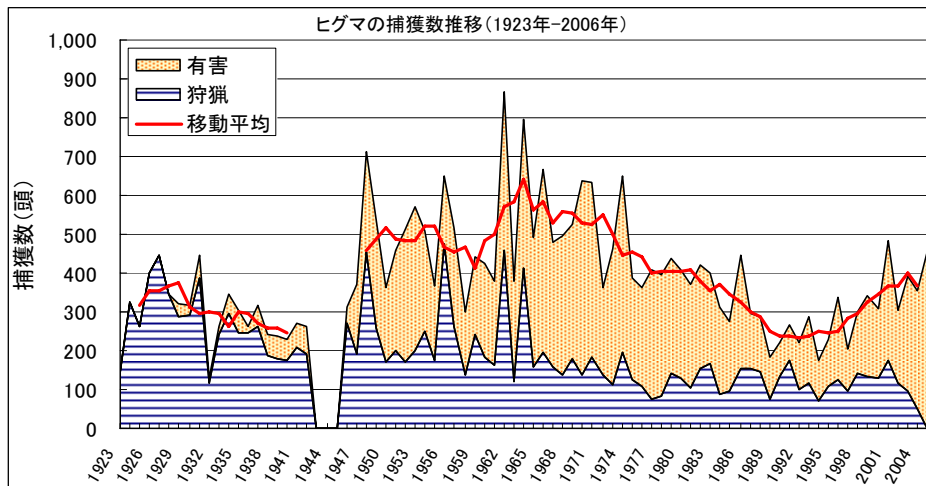


図 I-4 ヒグマの捕獲数の推移（1923-2006年）（2005年と2006年は狩猟を含まない暫定値）

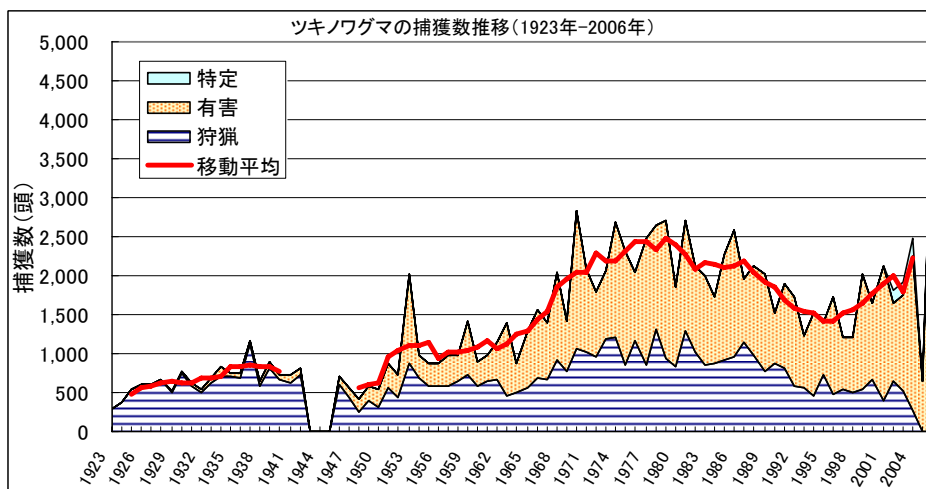


図 I-5 ツキノワグマの捕獲数の推移（1923-2006年）（2005年と2006年は狩猟を含まない暫定値）

表 I-4 ツキノワグマ年間捕獲数の推移と2004年と2006年の捕獲状況

区分	1950年代	1960年代	1970年代	1980年代	1990年代	2000年代	2004年度	2006年度
狩猟(頭)	601	646	1,056	963	605	502	281	4,340
有害(頭)	427	649	1,309	1,176	941	1,441	2,204	
合計(頭)	1,028	1,295	2,365	2,139	1,546	1,943	2,485	4,340

資料：鳥獣関係統計。2006年度は環境省集計暫定値（平成19年3月末）

2000年代の年平均捕獲数は2000年-2004年の5年間平均。有害捕獲に数の調整捕獲を含む。

2005年度の捕殺数は645頭（環境省暫定値）であり、これに2000-2004年の平均と2006年度暫定値を加えた2000年-2006年の7年間の2000年代平均は2,100頭となる。

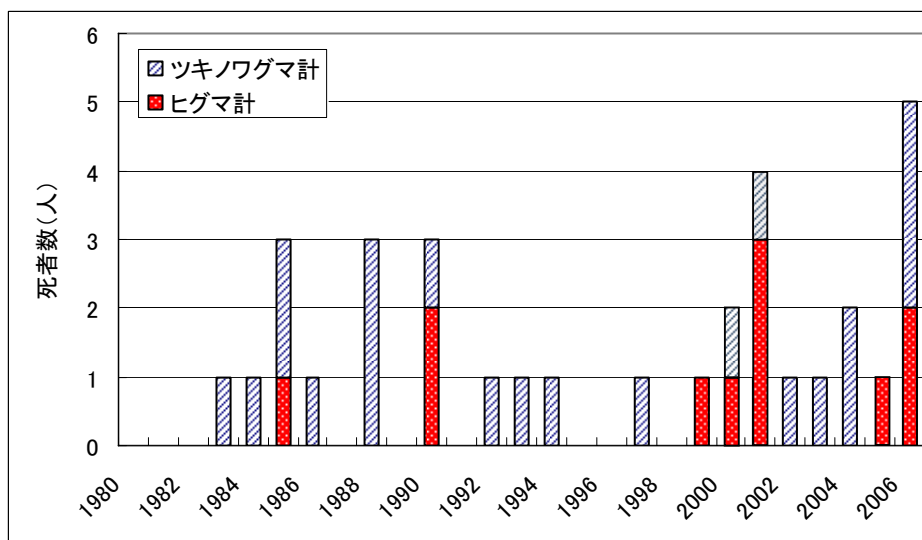


図 I-6 クマ類による人身被害（死亡者数）の推移（1980-2006 年）
（各県資料および環境省資料）

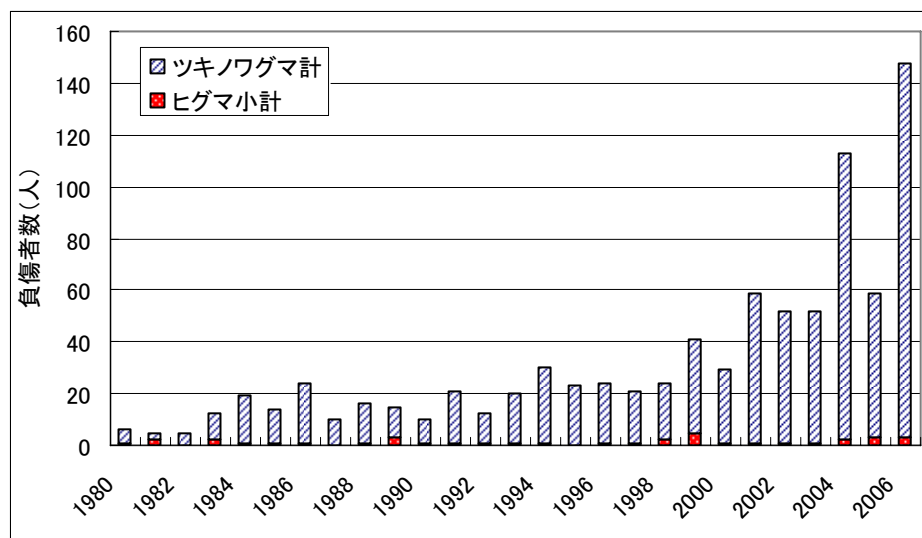


図 I-7 クマ類による人身被害（負傷者数）の推移（1980-2006 年）
（各県資料および環境省資料）

（この項は、環境省「平成 18 年度クマ類の出没に係る対応のあり方等緊急調査報告書」を参照した。報告書は環境省のサイトに公表されている（http://www.env.go.jp/nature/yasei/kuma_manual/））

3. 技術マニュアル見直しの課題

(1) 特定計画策定の必要性

特定鳥獣保護管理計画策定には、基礎データの収集、計画案作成、関係者調整、など多くの業務をとまなう。クマ類の生息数・捕獲数が少なく保護管理上の課題も少ない都府県では、あえて特定計画を作成する必然性は少ない。しかし、次の理由から平成19年度より開始される第10次鳥獣保護事業計画時（平成19年度以降）には、クマ類の特定計画策定都道府県が増加することが望まれる。

- ア) 全国のツキノワグマ捕獲数に占める現在の特定計画による数の調整捕獲割合は、捕獲総数の10%以下にすぎない（表I-1）（ただし、特定計画策定府県における狩猟、有害捕獲および数の調整を合計した捕獲数は、平成14-16年平均で全国のツキノワグマ捕獲数の約4割を占める）。全国レベルでツキノワグマの個体群維持の担保性を高めるためには、保護管理の方法と結果の開示が明確な特定計画による数の調整捕獲が占める割合を高めることが望まれる。
- イ) ヒグマについては特定計画は平成18年度末現在策定されていないが、適正な保護管理のため、北海道内の地域個体群を対象とした特定計画策定が望まれる。
- ウ) 特定計画が作成されていないツキノワグマの保護管理ユニットが全国に6ユニットある。このうち、レッドリストで「絶滅のおそれのある地域個体群」に選定され、捕獲や生息地改変に注意が喚起されている下北半島、紀伊半島、四国山地の個体群については捕獲を厳密に管理すれば、現実の保護管理には大きな障害にはならないと考えられる。富士丹沢個体群に関しても、神奈川県、山梨県、静岡県で一定の注意が払われている。ただし、これらの地域についてもできる限り特定計画を作成することが望まれる。
- エ) 月山朝日飯豊管理ユニットおよび南奥羽は個体数が多く、捕獲数も多いことから特定計画により、広域的な保護管理計画が明確になることが望まれる。越後三国管理ユニットも、本州で中心的な位置を占める広い生息地ユニットでありながら特定計画でカバーされているのは長野県と栃木県域のみであり、本管理ユニットについても特定計画によるカバー率向上が望まれる。
- オ) 平成16年度（2004年）と平成18年度（2006年）の秋期には、全国規模でツキノワグマの大量出没が見られた。特定計画策定府県でも、計画の捕獲数上限を上回ったところが多い。しかし、計画未策定の県に比べ特定計画策定府県は、特定計画を県民に示しながら状況に応じて対応したため未策定の県より、殺処分を含めた保護管理の合意形成がより容易であったと考えられる。特定計画は、クマ類の保護管理合意形成のための基本計画としての性格もある。
- カ) 特定計画策定は、狩猟・有害捕獲の自由度を狭めるととらえがちだが、そうではなく多様で柔軟な管理策が可能な制度である。計画が妥当なものであれば、例えば石川県のように春期の伝統的なクマ猟と個体数管理実施のため、クマの保護管理カレンダーを5月開始、翌年4末月までと、行政年度単位を越えた柔軟な取り組みも可能である。

キ) 特定計画は、シカやイノシシのように近年生息数が増え、農林作物被害も増加している種を対象とした数の調整捕獲を行うことのみを目的とした制度ではない。クマ類のように、狩猟獣ではあるが生息数が少なく繁殖率も低いため有害捕獲を含めたその捕獲数管理に注意が必要でかつ人身被害防止のため生息域管理も必要な種に対しても、複数年での総捕獲数の設定や捕獲時期の柔軟な対応など有効な計画手法となる。

(2) 技術マニュアルの見直し

平成 12 年度版の技術マニュアルの見直しでは、クマ類を対象とした特定計画の策定状況、生息・捕獲状況及び近年の大量出没を踏まえ次の点に特に注目して改訂作業をおこなった。

ア) 広域保護管理計画作成促進

平成 16 年度と 18 年度のツキノワグマの大量出没では、堅果類の凶作等を背景として都府県をまたがって広い範囲で共通して出没が見られた。一方、大量出没に対する被害防止や捕獲管理では都府県間で取り組みの違いが見られた。取り組み共通化と行政作業の効率化のため、ツキノワグマの特定計画では都府県単位ではなく、地域個体群を対象とした広域保護管理計画作成を推進する必要がある。

イ) 里山グマの排除

近年のクマ類の恒常的生息域外への大量出没の背景には、恒常的生息域と農地や集落との間にある里山の高齢林化や管理の放置により、クマ類の好適生息地となっていることがある。里山にクマが定着すると容易に農地・集落に出没し、人身被害を起こすことが多くなる。この状況を改善するため、対象地域のクマ類の生息数調査等を行い、適正な保護管理を行えば個体群に深刻な影響を与えないと判断した上で、分布前線を奥山側に押し戻すための里山へのクマ類の排除地域の設定及び里山特定個体分の捕獲数割合の上乗せ基準に関する見直しを行った。

ウ) 生息数調査（ヘアートラップ法）

生息状況のモニタリングに対して、より高精度でかつ簡便な方法が求められている。生息数調査方法として、近年行われるようになった DNA を使った個体識別法の応用であるヘアートラップ法等を紹介した。

エ) 学習放獣（移動放獣）²

学習放獣（移動放獣）はクマ類の非捕殺保護管理手法として各地で導入されている。しかし、放獣の効果と住民との合意形成等でその再検討が必要である。学習放獣に関し、その判断基準の事例等を詳しく紹介した。

特定鳥獣保護管計画は、柔軟な計画作成を認めている。技術マニュアルは計画作成のための支援ツールの一つにすぎない。科学的データに基づくもので都道府県の関係機関及び市民による合意形成ができた計画であれば、本マニュアルの枠組みを越えるものであってもよい。

² 学習放獣に関しては、環境省自然環境局（2007）「クマ類出没対応マニュアル」も参照のこと
(http://www.env.go.jp/nature/yasei/kuma_manual/)

Ⅱ 基本事項

クマ類は他の狩猟獣に比べ生息数は少なく個体群増加率も低いため、その保護管理に注意が必要である。計画作成に先立つ基本事項として以下について述べる。

1. クマ類の生物学的特徴と保護管理
2. これまでの保護管理施策と調査研究
3. 地域個体群区分（保護管理ユニット）

1. クマ類の生物学的特徴と保護管理

（1）保護管理計画策定に際しての注意事項

1) 基本的考え方

日本の生物多様性保全と持続的利用の一環として、クマ類の保護管理においては、森林生態系の重要な構成者であり陸上生態系最大の動物の地域個体群を将来にわたって維持していくことを基本的な考え方とする。生物多様性保全は、保護と持続的利用の概念が含まれ持続可能な狩猟や採集を否定するものではない。クマ類についても、個体群が健全に維持されている地域では、適切な保護管理計画の基に今後も狩猟対象とすることが可能である。しかし、生息数が減少している地域では、地域の生物多様性維持のため、個体数が回復するまで狩猟禁止など地域個体群の回復処置が必要である。クマ類保護管理計画の策定では、人身被害や農林業被害の減少・予防処置が個体群維持と並ぶもう一つの重要課題である。クマ類は人を殺傷する力を潜在的に持った野生動物である。人側からの管理圧力を弱めると、エサが容易に得られる人里に出没し被害をもたらすことがある。予防処置をとらないでクマ類の恒常的生息域に山菜採集や登山に入ると、クマとの突然の出会いによる人身事故が起きることがある。クマ類の保護管理計画策定上の課題は、人身被害・農林業被害の減少・予防処置と、地域個体群の維持の両立にある。

クマ類保護管理計画策定上の技術的な注意点は、その生物学的特徴への配慮である。クマ類の分布域は比較的広く、ヒグマは北海道の約5割、ツキノワグマは本州・四国の約3割の地域に生息している。しかし、生息密度は高いところでも1平方キロメートルあたり0.15頭から最大0.5頭程度と、カモシカやシカに比べ一桁から二桁少ない。また、出産は2年から3年おきに1回、平均産仔数は1.7頭程度と繁殖率は低い。さらに、クマ類は落葉広葉樹自然林などの堅果類や漿果類、あるいは河畔林床に多い植物を主なエサとするため、森林における樹種の転換や河畔環境の改変による影響を大きく受けている。クマ類の保護管理計画策定に際しては、このように生息密度・繁殖率が低いため、強い捕獲圧により個体数が減少すると回復に時間がかかり、さらに生息地悪化と連動すると地域的絶滅が起きるおそれがあることに十分注意する必要がある。

2) 被害防止と捕獲管理

人身被害・農業被害の発生量は、クマ類の生息密度や地域個体群の大きさだけに比例するわけではなく、放置された廃果・残飯など誘因エサの質・量や、人里への接近防止対策の状況にも大きく左右される。クマ類は学習能力が高く、人里のエサ資源を採食するとそれに固執するとともに人を恐れなくなることが多い。クマ類に対しては、個体数水準の高い保護管理ユニットにおける適正な個体数の維持管理はあり得るが、被害減少を第一目的とした生息密度の抑制・制限あるいは個体数の削減目標設定方式の管理計画の策定は適切でない。被害防止は、人とクマとのすみ分けを基本的な考え方とした上で、排除地域の設定を含む人里に固執するクマ個体の選択的排除、電気柵設置、誘因要因の除去および出没时间の対応体制整備など、防除体制の充実を基本とすることが重要である。また、捕殺駆除による地域個体群の衰退防止のため、個体群の状況に対応した狩猟と有害捕獲による捕殺数の地域別・年度別の総捕獲数管理を行うことも重要である。さらに、保護管理を成功させるためには、施策導入後の生息状況のモニタリング体制を充実するとともに、情報公開による関係者の合意形成が必要である。

(2) クマ類の生物学

1) 分類 (学名と和名)

保護管理計画の作成上、対象種の分類に関して改めて検討を行う必要なく標準分類に従えばよいが、クマ類の学名に関して資料により記述の違いもあるのでここで整理しておく。ヒグマの分類に関しては、体色・頭骨の特徴から道内で3亜種にわけられる可能性があるとの見解もあったが(今泉, 1960, 日本哺乳類図鑑), この考えを支持する意見は少ない。和名としてはヒグマ, 学名は *Ursus arctos*, 亜種を区分する場合はそれぞれエゾヒグマ (*U. arctos yesoensis*) を使用するのが適当である。ツキノワグマに関しては学名として *Selenarctos thibetanus japonicus* (和名ニホンツキノワグマ) が旧環境庁のレッドデータブックや日本産野生生物目録(環境庁編, 1993) で用いられてきた。しかし, 世界の哺乳類分類・学名の再検討を行った Wilson and Reeder eds. (1993, 2005) では, アジアカクマの属名として *Selenarctos* の代わりにヒグマと同じ *Ursus* を使っている。これらの見解を踏まえ, 自然環境研究センター編(第1版1994, 第2版2005)の「日本の哺乳類」学名として *Ursus thibetanus* (和名; ツキノワグマ, 別和名; アジアカクマ) を用いている。亜種を区分する場合は *U. thibetanus japonicus* (和名; ニホンツキノワグマ) を用いる。

2) 分布と生息地選択制

①生息地と潜在分布域

ツキノワグマは温量指数(月別平均気温から植物の平均的な成長最低温度である5°Cを引いた値を12ヶ月合計したもの)50-109, ヒグマは35-69の範囲に現在の生息情報の95%がある(環境庁自然保護局・日本野生生物研究センター, 1990)。その中でも, ツキノワグマでは落葉広葉

樹林帯（本州，ブナ帯）に当たる温量指数 60-89 に，ヒグマでは北海道の落葉広葉樹帯に当たる温量指数 50-70 に分布情報は集中している。このような温量指数をもつ地域をそれぞれの種の潜在分布域として気温分布からみると，ツキノワグマでは，温量指数が高く生息に適さない環境条件となる九州南部や本州太平洋岸の低地を除き，北海道南西部を含め本州，四国，九州北部が，ヒグマでは北海道のほぼ全域と本州北部の地域が抽出される。潜在的にはそれぞれの種は広い範囲に生息可能だが，長期的な気候変化や地史的变化，近年の土地利用を反映して現在の分布域が形成されたと考えられる。

②現在の分布域と明治以降の絶滅区画率

第2回（1978-79年）及び第6回（2003年）自然環境保全基礎調査から求められた，5-km メッシュレベルによる全国・地方別のツキノワグマとヒグマの生息区画数と明治以降の絶滅区画数を表Ⅱ-1示した。ツキノワグマは1978年当時の記録では，5-km メッシュレベルでは全国（北海道を除く）の区画数の29%で生息情報がある一方，明治時代以降の絶滅区画も136区画ある。地方別に見ると，生息区画数に対する絶滅区画数は四国（55.8%），近畿地方（9.6%）などで高い。ヒグマについて同様に第2回自然環境保全基礎調査から生息・絶滅状況を見ると，生息区画数は全道の約半分の53%，生息区画数に対する絶滅区画数は4.2%となっている。第6回自然環境保全基礎調査では，クマ類の生息区画は1979年に比べヒグマでは6.5%，ツキノワグマでは全国平均で5.7%増加した。ツキノワグマの生息区画の増加は，東北地方，中部地方，近畿地方で全国平均より高い割合を示している。限られた調査であり，また生息情報，絶滅情報とも5km メッシュ情報化しての分析結果であるため都道府県単位やその中の地域別生息状況を見るには精度が粗い場合もあるが，自然環境保全基礎調査によるクマ類の分布調査情報は，特定鳥獣保護管理計画作成の際の基礎情報として欠かせないものである。なお，クマ類を含む日本産野生生物の生息情報などは，環境省生物多様性センターから入手可能である（<http://www.biodic.go.jp>）。

表Ⅱ-1 ツキノワグマとヒグマの生息区画と絶滅区画数（5-km メッシュ数）（1979年と2003年）

種類	地方	全区画数	生息区画数		生息区画率 (%)		生息区画率 の変化 (79-03年)	絶滅区 画数	絶滅区 画率 (%)
			1978年	2003年	1979年	2003年			
ヒグマ	北海道	4,061	1,962	2,224	48.3	54.8	6.5	156.0	7.9
ツキノ ワグマ	東北地方	2,887	1,495	1,787	51.8	61.9	10.1	11.0	0.8
	関東地方	1,399	316	355	22.6	25.4	2.8	8.0	2.7
	中部地方	2,800	1,407	1,638	50.3	58.5	8.3	65.5	9.6
	近畿地方	1,409	294	400	20.9	28.4	7.5	26.0	9.6
	中国地方	1,447	249	299	17.2	20.7	3.5	3.5	1.5
	四国地方	921	28	32	3.0	3.5	0.4	14.5	55.8
	九州地方	2,452	0	0	0	0	0	7.5	100.0
	全国(ツキノワグマ)	13,315	3,789	4,511	28.5	33.9	5.7	136.0	3.8

第2回（1979年）及び第6回（2003年）自然環境保全基礎調査（動物分布調査，哺乳類）

絶滅区画数と絶滅区画率は第2回（1979年）自然環境保全基礎調査による

3) 生息数

①個体数推定と保護管理

ツキノワグマ・ヒグマの正確な生息数を求めることは、両種とも森林性で直接観察が難しくまた広い範囲に低い密度で生息しているため難しいが、参考資料の例で示すような個体数調査法が試みられている。近年、ヘアートラップで採集したクマ類の体毛の DNA 分析から個体識別を行い、理論的には生息数を推定する高精度の調査が可能な方法も開発されている。保護管理の方針や目標設定を行うには、誤差を伴う概数であっても対象地域の生息数の把握が必要である。ただし、生息数は、ある程度の誤差を含む範囲での推定値と理解した上で保護管理計画を作成することが重要である。また、繁殖と死亡がありそれは捕獲数だけでなく堅果類の結実状況による出生率や死亡率の変化を受けるため、ある地域の個体数には季節的変動と年変動があることを認識した上で生息数調査計画とその結果を評価することが重要である。

②ヒグマ・ツキノワグマの推定生息数

クマ類の生息数概数としても次のような推定生息数が示されている。

- ヒグマ：全道で 2,000 頭前後 (1,771-3,628 頭, 北海道 (2000)), 渡島半島地域のみで 530 頭から 800 頭前後 (北海道の暫定資料)
- ツキノワグマ: 全国で 8,400 頭から 12,600 頭前後 (日本野生生物研究センター, 1991), 未公表の暫定値として約 17,000 頭から 19,000 頭 (自然環境研究センター, 2007)。

(全国のツキノワグマの平均生息密度を、主に 1980 年代の当時の知見・県別の報告書等から 0.10 頭/㎢~0.15 頭/㎢と仮定し、これに第 2 回自然環境保全基礎調査による生息区画数から分布面積を 84,000㎢として求めた ($0.10 \times 84,000 = 8,400$, $0.15 \times 84,000 = 12,600$)。後者の未公表暫定値は、特定計画策定府県における推定生息数と策定府県の捕獲数が全国に占める割合からの推定数。ツキノワグマの生息密度が比較的高いと考えられる新潟県では、1985-87 年とそれから 10 年後の 1997 年の調査で推定生息数にほとんど差がなく、平均生息密度は 0.13 頭/㎢前後と報告されている。しかし、山形県、石川県、長野県などにおける近年の調査では 0.5 頭/㎢を越えるような高い生息密度が観察されており、これまでの推定生息数は過小推定とも考えられる。)

ツキノワグマについては、日本野生生物研究センター (1991) に、現地調査、捕獲数あるいは生息密度から求められた都府県別の生息数推定が示されている。その後の調査研究も加えて、資料がある府県・地域についてのみ、府県/特定地域別ツキノワグマ生息数推定値を表 II-2 に示した。ただし、前述のように多くの地域で分布域が拡大していること、および生息密度を過小に推定している可能性が高いことから表 II-2 の生息数数値の精度の再検討が必要である。ツキノワグマに関しては平成 12 年度以降 11 府県で特定鳥獣保護管理計画が作成されている。各府県の特定計画におけるツキノワグマの推定生息数を表 II-3 に示した。

表Ⅱ-2. ツキノワグマの府県別／地域別生息数推定（頭）

府県／(地域)	最近の推定値(年代)	最大推定値/推定幅	資料
青森	254 (1980年代)	(500)	青森県, 由井 (未発表)
(下北半島)	100 (1995年)	(100)	自然研 (1995)
秋田	745 (1980年代)	(1300)	秋田県, 由井 (未発表)
岩手	795 (1989年)	(1000)	岩手県, 由井 (未発表)
山形	1,243 (1986年代)	(1500)	山形県, 由井 (未発表)
宮城県	(350)	(350)	由井 (未発表)
福島県	(300)	(800+)	由井 (未発表)
群馬県	607 (1989年)	607	群馬県, 自然研(1999)
(神奈川県丹沢山地)	36 (1980年代後半)	36	自然研 (1993) *
新潟県	608 (1987年,1997年)	(608)	新潟県(1987, 1997)
長野県	1362 (1994年)	1362	長野県(1994)
近畿北部	(600-800)	(600-800)	自然研 (1993) *
紀伊半島	(150-200)	(150-300)	柴田, 自然研 (1993)
東中国	(150-200)	(150-200)	自然研 (1993)
西中国	520	(306-736)	自然研 (2006)
四国	<20 (1990年代)	<20	自然研 (1995)

捕獲数に基づく都府県別推定生息数などに関しては、環境庁・日本野生生物研究センター（1990）に詳しい報告がある。

計はここで示した府県／地域の合計で、取り上げてない都府県生息数は含まれてない。

推定値うち数値は推定生息数実数が報告されているもの、()の数値は推定値とし報告されているもの、を示す。

（最近の推定生息実数のみが示されている県（地域）では最大推定値も同じ数値を示した。最近の推定値は過小評価の傾向もあり、最大推定値よりも精度が必ずしも高いわけではない。）

表Ⅱ-3 特定鳥獣保護管理計画による府県別のツキノワグマ推定生息数

府県	作成年（計画開始年）	推定生息数（頭）	備考
岩手県	2003年（H15）	1,103±144頭	北上山地728頭、北奥羽375頭
秋田県	2002年（H14）	1,000頭前後	毎年、春期に追い出し調査を実施
栃木県	2006年（H18）	180～495頭	生息密度0.13～0.16頭/km ²
石川県	2002年（H14）	500～600頭	生息密度0.57頭/km ² ×天然林面積（5歳級以上）986km ² = 562頭
	2007年（H19）	700頭	第二次特定計画（計画開始年H19）
長野県	2002年（H14）	1,300～2,500頭	平成18年度見直しでは1,867～3,666頭
京都府	2004年（H16）	200～500頭	丹後個体群約120頭、丹波個体群約180頭
兵庫県	2003年（H15）	生息数推定値は示してない	1996年（H8）保護管理計画では氷ノ山山系の個体数を75～85頭と推定
岡山県	2000年（H12）	10頭程度	
島根県	2003年（H15）	280～680頭（1998-99年）、	3県合同調査（西中国山地）（1998-99年調査）、平成18年（2006年）報告書
広島県	2003年（H15）	306～736頭（中央値520頭）	
山口県	2003年（H15）	(2006年)	

4) 地域的変異

①ヒグマの形態と遺伝的変異

ヒグマ（エゾヒグマ）の形態的特徴に関しては末永（1972, a, b）が頭骨の成長は8歳程度まで続くことを、米田・阿部（1976）は、北海道内・南千島では、北海道東部・南千島産ヒグマが北海道西部・南部産ヒグマより頭骨が大型であることとその雌雄差について報告している。形態・頭骨の大きさには、歴史的変異も見られるようで、第二次大戦以前の捕獲個体と比べる

と、近年の捕獲個体は小型化していると言われる。頭骨の地理的変異や時代的変異の要因としては、秋のエサとなるサケ・マス類の採食可能量やセリ科植物の利用可能量の地域差が示唆されている。ヒグマの形態の地域差については、近年の歴史的なサケ・マスの採食可能量との関連を含め研究が進められている。

ヒグマの遺伝的変異に関しては、遺伝子レベル（ミトコンドリア DNA）の分析により、道内のヒグマは遺伝子構成の変異から 3 つの遺伝的クラスターに分けられることが示されている（Matsuhashi, et al., 1999）（図 II-1）。

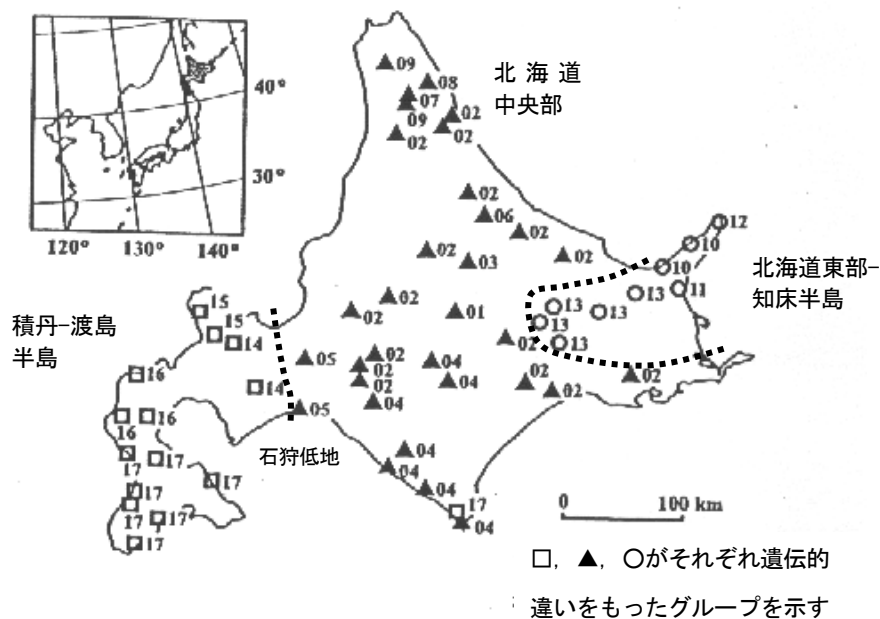


図 II-1. ヒグマの遺伝子レベルでの 3 つのグループ（クラスター）
（Matsuhashi, et al., 1999 を一部改変）

②ツキノワグマの形態と遺伝的変異

ツキノワグマでは、東日本の個体に比べ西日本は一般にやや小さく、四国産の個体は特に小型であることが頭骨変異で示されている（環境庁・日本野生生物研究センター，1990）（表 II-4）。また、捕獲個体の計測値も表 II-5 のような計測値の地域差を示している。ただし、体重に関しては季節的変動があり初夏-夏に比べ秋は一般に体重が増えること、体長に関しては測定者による誤差があり、特に測定をハンターなどに依頼した場合はある程度の誤差をともなった数値であることを考慮する必要がある。

表Ⅱ-4 ツキノワグマの頭骨基底長 (CBL) の地理的変異

地域	オス			メス		
	試料数	CBL (cm)	変異幅 (cm)	試料数	CBL (mm)	変異幅 (cm)
秋田	26	254	242-273	13	232	209-244
北陸	11	247	227-256	9	226	217-234
西中国	9	241	221-252	3	221	213-227
紀伊半島	1	229		2	204	194-214
四国	—	—		1	212	

出典：環境庁・日本野生生物研究センター（1990），米田未発表資料

表Ⅱ-5 ツキノワグマの計測値とその地域的変異

地域（県）	性別	分析個体数	体重 (kg)	体長 (cm)	備考
秋田	オス	1	112	154	テレメトリ調査個体；1986年再捕獲時の計測値
	メス	1	46	128	1983年テレメトリ調査個体（仁別国有林）
長野	オス	12	81	131	有害捕獲個体，年齢5歳以上，ハンター計測
	メス	7	68	117	有害捕獲個体，年齢5歳以上，ハンター計測
西中国	オス	11	69±14	135±9	島根・広島・山口県捕獲個体
	メス	9	69±13	126±9	
徳島	オス	3	69	132	テレメトリ調査個体，調査員計測

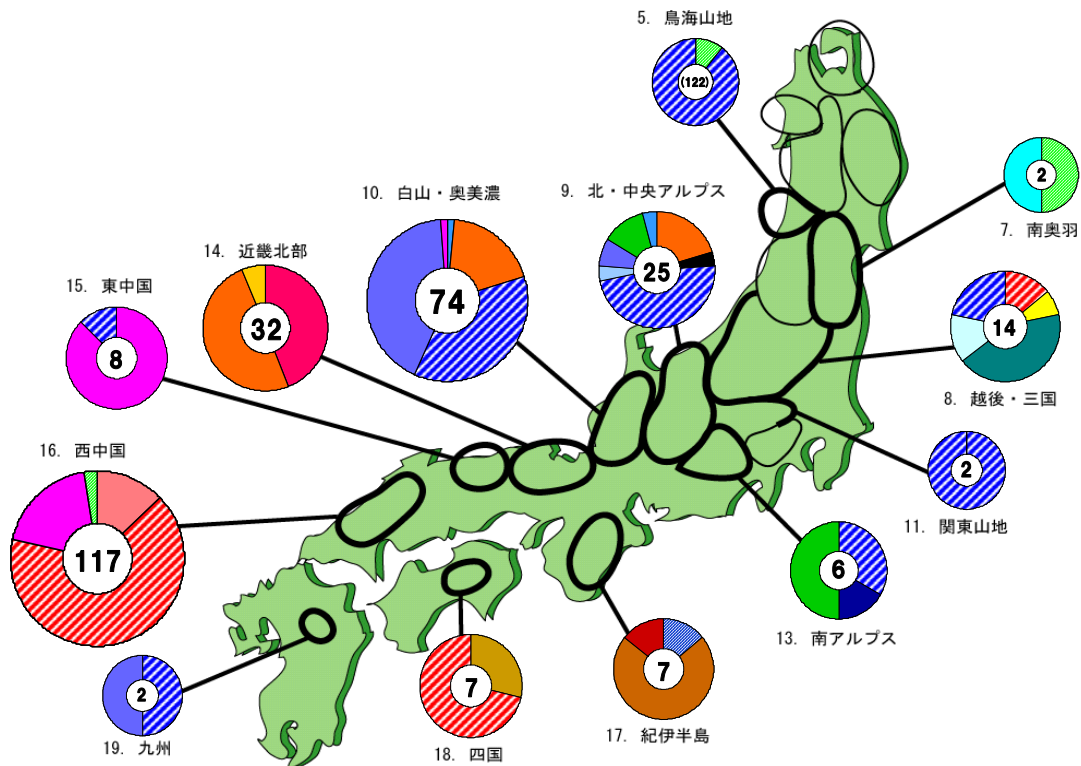
出典：秋田；秋田県（1983），長野；長野県林務部（1994），西中国；米田未発表資料，徳島；自然環境研究センター（1996）

ツキノワグマの地域個体群区分に関して，近年は遺伝的変異に注目した分析もいくつか行われている。安河内（2006）は，内山（1999）による分析も加え，ツキノワグマ 300 試料の mtDNA コントロール領域の分析結果を総括し，サブハプロタイプを含め 24 ハプロタイプ（遺伝的変位）を検出した。サブハプロタイプは塩基配列分析領域のサイト 98 から 106 の T 連続数による区分であり，このサブハプロタイプを含まない場合のハプロタイプ数は 17 となったと報告している。試料はツキノワグマの管理ユニット案による 19 地域区分のうち 13 地域から採集された。表Ⅱ-6 はその結果に基づき，保護管理ユニット（後述）とツキノワグマの mtDNA ハプロタイプの出現頻度の対応を示したものである。図Ⅱ-2 は管理ユニット別のハプロタイプ頻度を図示したものである。東日本から西日本まで多くの管理ユニットに共通して見られるハプロタイプ（J11，J3 など）もあるが，ハプロタイプと管理ユニット区分案には一定の対応関係が見られ，分布状況から区分される管理ユニット案ごとに遺伝子構成の異なった地域個体群が形成されており，管理ユニットの区分は遺伝的分析からも一定の妥当性があることが示唆されている。しかし離れた地域でも共通のハプロタイプが出現する場合があることから，地域的隔離がある程度あるものの遺伝的交流がなくなってから長期間を経過したわけではないこともこの結果は示している。

表Ⅱ-6 ツキノワグマの管理ユニットとミトコンドリア DNA ハプロタイプの検出数

ハプロタイプ	保護管理ユニット													計
	鳥海山地	南奥羽	越後三国	北中央アルプス	白山・奥美濃	関東山地	南アルプス	近畿北部	東中国	西中国	紀伊半島	四国	九州	
J11	(109)*		3	12	27	2	2		1		1			49
J10	(13)*	1								3				4
J13		1												1
J6			1											1
J15			6											6
J16			2											2
J9				1									1	1
J12				1										1
J20				1										1
J14				2	31								1	34
J18					1									1
J19				3			3							6
J17							1							1
J7				5	14			16						35
J8								2						2
J4								14						14
J5					1				7	22				30
J3			2							80		5		87
J2										16				16
J21											5			5
J22											1			1
J1												2		2
試料計	122	2	14	25	74	2	6	32	8	121	7	7		300

*注：鳥海山地はヘアートラップ試料を含むため個体数ではない
出典：安河内（2006）



図Ⅱ-2 ツキノワグマ 25 ハプロタイプと保護管理ユニットにおける頻度分布（安河内，2006 より）（凡例は各ユニットにおけるハプロタイプ構成比，中央の数字は試料数）

【参考】 DNA 分析-遺伝的違いは何を意味するか

近年、野生動物個体群の地理的変異（地域個体群区分）及び進化系統の調査研究では遺伝的変異が使われることが多い。本マニュアルでもヒグマとツキノワグマの地域個体群区分の一つの根拠として、ミトコンドリア DNA (mtDNA) の遺伝的違いをとりあげた。DNA 分析-遺伝的違いは何を意味しているのだろうか。

野生動物の保護管理では、生息環境と個々の種的生活史特性により、外部との交流が一定規模あるものの、個体の交流（繁殖）がかなりの程度その集団内に制限される地域個体群単位での保護管理が重要である。地域個体群の指標として、従来は頭骨や体の大きさの地理的変異あるいは毛の色など形態変異が主に使われてきた。しかし、形態変異は環境要因の変化を受けやすく、地域個体群区分としては不適切なことが多い。ある地域個体群集団に過去の突然変異による DNA-遺伝レベルの特異的変異があれば、通常は親から子へとその遺伝的特性は受け継がれるため、繁殖集団である地域個体群を区分するよい指標となる。突然変異の割合が低い保守的な遺伝子は、地域集団指標としては不向きである。この点、ミトコンドリア DNA は突然変異の頻度が高いため、地域個体群や系統解析によく使われる。つまり、DNA-遺伝的違いは、繁殖集団としての地域個体群を区分する指標となる。

③ヒグマの生態

一般生態

ヒグマに関しての一般生態は、犬飼（1932, 1933, 1935）などを始め猟師の観察報告などを整理したかたちの報告は多い（例えば木村, 1983 ; 門崎, 1988）。しかし、夏期に亜高山帯や限られた草原帯（知床岬先端部など）で観察可能なことを除き森林性であるヒグマの長期にわたる直接観察による生態の調査研究は困難であり、生態調査の多くは痕跡調査事例の積み重ねによるものである（北海道大学ヒグマ研究グループ, 1983）。近年は、北海道環境科学研究センターや知床財団などが、渡島半島、大雪山地域、知床半島を中心に調査を行っており、科学的知見が集積されつつある。それらの調査研究によって、以下に述べる食性・行動生態に関する調査成果の他、ヒグマは 12 月ごろ冬眠に入り、早い場合は 3 月末、遅い場合は 5 月中旬に冬眠穴から出て来ること、冬眠穴としては土穴が多いことなど、ヒグマの生活史に関する基本的事項が明らかにされつつある。

食性

ヒグマの食性については、食跡調査法、フン分析法による調査研究データは比較的よく集積されている（例えば北海道大学ヒグマ研究グループ, 1983 ; Sato et al., 2004）。これらの報告から、北海道におけるヒグマの食性の季節的変化の概要は次のようにまとめられる。

- ◆ 春期：ザゼンソウ、ミズバショウの地下部、オオブキ、イラクサの茎など沢筋に多い高茎草本類を多く採食するが、北海道南部渡島半島のブナ林帯では本州のツキノワグマと同様、ブナの若芽を採食する。また、前年秋に落下した堅果類の採食も多い。
- ◆ 夏期：セリ科草本の茎、葉あるいは地下茎（高山帯のセリ科植物の根など）の採食が多いが、昆虫類、特にアリ類の採食量が夏には多くなることが知られている。
- ◆ 秋期：漿果類（コクワ、ウド、ヤマグワ）と堅果類（ミズナラの実；ドングリ）の採食が多くなり、サケ科魚類の遡上する自然河川のある知床半島などではカラフトマスなどを捕食することが報告されている（大泰司・中川編, 1988）。

行動・社会構造

北海道におけるヒグマの行動・社会構造に関しては、1980年代まではクマ牧場における飼育下の観察（例えば前田，2006）などを除きデータ・報告は少なかった。現在は、現在渡島半島や苫小牧地域あるいは知床半島地域でラジオトラッキング法による調査が本格化に行なわれ、遠距離移動や生息地利用のデータが集積されている。行動圏はオスではおよそ 50km² から 100km² だが、知床半島では 400km² を超える移動も記録されている。

個体群指標・構成

捕獲個体の年齢分析・年齢構成において、犬飼・門崎（1972）は北海道のヒグマで歯の歯根部セメント層に見られる年輪構造が年齢に対応することを報告し、米田（1976）は、親による保護期間の低死亡率を反映して 0 歳個体より 1-2 歳個体が多いことを、青井（1985）は野外で捕獲されたヒグマ（メス）の最高齢記録として 34 歳の例を報告している。Mano and Tsubota（2002）は、北海道のヒグマの初産齢は 4 歳で、6 歳以下では繁殖成功率は低いものの 6-20 歳では繁殖指標に大きな差はないことを報告した。個体群分析に関しても、現在、北海道環境科学研究センターなどでさまざまな解析が行われつつある。

④ツキノワグマの生態

一般生態

ツキノワグマの生態も、各地における観察、テレメトリ調査、捕獲個体の分析及び狩猟者からの聞き取り調査等の集積で明らかにされてきた。中部以東の東日本では、ツキノワグマは 12 月中・下旬から 4 月上・中旬までは冬眠する。冬眠中の 2 月ごろに出産があり、子づれメスの冬眠あけはオスに比べると遅い。冬眠穴には樹洞が使われることが多いが、土穴・岩穴もまれに利用される。冬眠あけの 4, 5 月にはブナの新芽や前年落下した堅果類あるいは北陸地方など多雪地帯では雪崩地などに多い高茎草本類を多く採食する（水野・野崎，1985）。交尾は初夏，5～6 月に行くと推定されるが、確実な観察報告はまだ少ない。交尾期以外は、親子のクマを除き単独で生活をするとされる。親子は、一般には出産の翌年の春まで、出産後約 1 年半行動をともにする。秋田県や広島県における調査事例によれば、年間の行動圏はオスがメスより大きく、オスでは 5,000ha 以上に達するものが多いが、メスの行動圏は 1,000ha から 3,000ha 程度であることが多い（環境庁自然保護局・日本野生生物研究センター，1990；自然環境研究センター，1995）。ツキノワグマは次項の食性の項で詳しく述べるように、堅果類（ブナ，コナラ，ミズナラの実）を多く採食するため木に上り、枝を折って「クマ棚」（円座）を作ることが知られている。堅果類が凶作の年には、クマは特定地域に集中したり（羽澄・丸山，1985），人里に接近し果樹を食害したりすることの多いことが報告されている。冬眠開始は上記のように、一般には 12 月中・下旬ごろであるが、冬眠開始には積雪などが作用する。以上は東日本におけるツキノワグマの一般生態の概要であり、西日本の紀伊半島や四国地域の個体群の場合は、冬眠をしない個体もあるとされ、東日本とかなり異なった生活史をもつことが示唆されている。しかし、これらの地域のツキノワグマ調査研究は少なく、生活史，一般生態の地域差に関しては今後さらに調査資料を蓄積していく必要がある。

食性

北陸・中部日本のツキノワグマの食性に関しては、高田（1979）、環境庁（1985）に報告されている。また、羽澄ら（1985）は栃木県日光地域の、秋田県（1983）は秋田地域のツキノワグマの食性について報告している。また、橋本・高槻（1997）は、ツキノワグマの総合的な食性のレビューを行っている。それらの報告によれば、ツキノワグマは脊椎動物や節足動物も年平均して10%程度採食するが、植物質の採食量が多い雑食性である。季節的には、春から初夏には前記のようにセリ科の高茎草本やブナの新芽を多く採食する。夏は昆虫・動物質の採食割合が年間で一番多くなる。動物質としては、カモシカ、ノウサギの採食も確認されている（高田，1979）が、哺乳類の採食量は個体差が大きいようである。夏から秋にかけては、ノイチゴ類・アケビ類など漿果類の採食が多くなり、9月中旬以降は凶作年を除き、ブナ、ミズナラ、クリなどの堅果類の採食割合が増える。

行動・社会構造

ツキノワグマの行動・生態については、1980-84年の間に実施された「森林環境の変化と大型野生動物の動態に関する研究」（環境庁総合研究プロジェクト）の中で、石川県白山地域、栃木県日光地域、静岡県大井川上流域などで本格的な調査が開始された。白山地域ではツキノワグマは集中利用域であるコアエリアを渡り歩く行動様式を示すこと（水野・野崎，1985）、日光地域でははっきりした季節的移動があり、春は山地広葉樹林帯を、夏には利用域が分散しカラマツ林帯なども利用するものの、秋には再び山地広葉樹林帯を多く利用することがラジオトラッキング調査から明かにされた（羽澄ら，1985）。通常年の行動圏の広さはオスで30km²から50km²程度である。メスの行動圏はこれより狭く平均20km²前後であるが、特に子連れのメスはエサの豊富な質の高い生息地を確保しているようである。堅果類凶作年は、代替エサを求めて通常年より行動圏が広がり大量出没（異常出没）現象が起きることがある。

個体群指標・構成

桜井ら（1973）は、ツキノワグマの犬歯セメント層の年輪カウントにより捕獲個体の年齢査定が可能なことを報告した。秋田県（1983）では、1980-81年間に秋田県下で有害獣駆除により捕獲されたツキノワグマの年齢構成が分析され、年齢構成は「安定型」とされた。石川県白山地域で春期に捕獲された個体では、4歳以下の幼獣・亜成獣が全体の53%と多くをしめたことが野崎（1985）によって報告されている。宮尾（1977）は長野県内で、鳥居（1975）は静岡県大井川流域で捕獲されたツキノワグマの性比を検討し、オスの捕獲が多いことを述べている。長野県でも捕獲個体の性比はオス：メス＝100：69でオスの比率が高く、メスグマのうち4歳以上の繁殖齢個体は66%であった（長野県林務部，1994）。岩手県の調査では、これらの報告とやや異なり、メスグマ比率が43～50%とオスとほぼ同じで、幼獣比が少なくこの報告書で繁殖齢とされた3歳以上のメスがメスの78%をしめたことが報告されている。食性と個体群指標の関連では、堅果類凶作年の翌年は出産率が低下することが示唆されている（環境庁・日本野生生物研究センター，1990）。

（生態の項は環境庁自然保護局・日本野生生物研究センター（1990）の1章を元に近年の情報を追加編集した）

2. これまでの保護管理施策と調査研究

(1) 保護管理に関わる施策

ツキノワグマ、ヒグマの保護管理に関する環境庁の主要な通達、告示および調査事項と、都道府県による捕獲禁止等の処置および猟友会による自主規制等を年表の形で以下に示した。

- 1950年 (S25) : 旧狩猟法における狩猟鳥獣の指定に際し、クマ類は狩猟獣として区分された。
- 1975年 (S46) : 「危険なくくりわなについて」環境庁通達 (イノシシ又はオスジカ等の大型獣の捕獲を目的とした「つり上げ式くくりわな」の禁止。「等」はクマ又はヒグマをさす)。
- 1978年 (S47) : 第2回自然環境保全基礎調査、動物・哺乳類調査でツキノワグマ・ヒグマの全国分布調査実施 (5-kmメッシュレベル分析)
- 1980年～1984年 : 「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」実施 (環境庁自然保護局) (対象種 ; ツキノワグマ, シカ)。
- 1983年 (S58) : 「はこわなを使用してクマ又はヒグマを捕獲することを禁止」(環境庁告示第55号)。
- 1985年～1989年 : 「人間活動との共存を目指した野生鳥獣の保護管理に関する研究」実施 (環境庁自然保護局) (対象種 ; ツキノワグマ, ヒグマ)。
- 1986年 (S61) : 高知県でツキノワグマの狩猟による捕獲禁止。
- 1987年 (S62) : 徳島県でツキノワグマの狩猟による捕獲禁止。
- 1989年 (H1) : 熊本県, 大分県, 宮崎県でツキノワグマの狩猟による捕獲禁止。
- 1990年～1994年 : 「野生鳥獣による農林産物被害防止等を目的とした個体群管理手法及び防止技術に関する研究」実施 (環境庁自然保護局) (対象種 ; ツキノワグマ)
- 1990年 (H2) : 「ヒグマ春グマ駆除制度」の廃止 (北海道)
- 1991年 (H3) : 「日本の絶滅のおそれのある野生動物—日本版レッドデータブック」公表。ツキノワグマについては5つの地域個体群 (紀伊半島, 東中国山地, 西中国山地, 四国山地, 九州), ヒグマについては1つの地域個体群 (石狩西部) を特に留意すべき個体群に選定。
- 1991年 (H3) : ツキノワグマ保護管理検討会設置 (環境庁自然保護局) (ユニット別保護管理体制提案)
- 1992年 (H4) : 「クマ及びヒグマを捕獲することを目的としてくくりわなを使用することを禁止猟法として追加」(環境庁告示第67号)
- 1992年 (H4) : 「平成4年度クマ類の生息実態緊急調査」実施 (環境庁自然保護局)
- 1992年 (H4) ～1994年 (H6) : 大日本猟友会によるクマ類の自主規制実施 (1995年 (H7) ～1997年 (H9) の3年間 29都道府県で自主規制継続)
- 1993年 (H5) : 「国内産クマ類の毛皮等の製品化の取扱について」通達 (製品識別9 (環境庁自然保護局通達))。
- 1994年 (H6) : 「狩猟鳥獣の捕獲禁止—クマ」(三重県などレッドデータブック地域個体群生息地17県) (平成6年11月～平成11年10月) (環境告示43号) (1999年 (H11) : 以降, 捕獲禁止を5年ごとに延長)
- 1995年 (H7) : 「西中国地域ツキノワグマ保護管理指針の策定について」(広島県, 島根県, 山口県あて) (環自野第357号)
- 1998年 (H10) : 日本版レッドデータブックの見直しにより「絶滅のおそれのある地域個体群」にツキノワグマについては平成3年度版の5地域に下北半島を追加。
- 2000年 (H12) : 特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル (クマ類編) 公表
- 2003年 (H15) : 第6回自然環境保全基礎調査, 哺乳類分布調査, ヒグマ・ツキノワグマ分布調査結果公表
- 2004年 (H16) : ツキノワグマの大量出沒と大量捕獲 (特に北陸, 近畿, 中国地方)
- 2006年 (H18) : ツキノワグマの大量出沒と大量捕獲 (特に東北地方南部, 北関東, 中部地方)

(2) 都道府県別調査と保護管理計画等の作成状況

クマ類は狩猟獣であり、また農作物や人身被害問題があるため都道府県によってさまざまな調査・研究が行われてきた。都道府県におけるクマ類のこれまでの調査、保護管理計画等の作成状況の一例を表Ⅱ-7に示した。

表Ⅱ-7. 都道府県におけるクマ類の調査研究及び保護管理計画等の作成状況の概要

都道府県	調査研究内容・報告書等(実施年度)	特定計画作成	任意保護管理計画等作成状況
北海道	ヒグマ・エゾシカ生息実態調査報告書(1991年～毎年)、北海道野生動物保護指針(1995年)、野生動物分布等実態調査報告書(ヒグマ:1999-2003年度)		渡島半島ヒグマ保護管理計画作成
青森	ツキノワグマ生息数等調査報告書(1982年)、生息状況調査(87-89年)下北半島ツキノワグマ生息調査(1993-95年)		下北半島ツキノワグマ保護管理対策(1997年)
岩手	生息実態調査(1987-89年)、ツキノワグマ保護管理対策事業報告書(1998-2000年)、第二期特定計画に向けた調査(2005年)	○	年捕獲許容量試算
宮城	野生鳥獣生息調査(1991-93年)、テレメトリ調査(1994-96年)		
秋田	ツキノワグマの生態及び総合調査(1981～1983年)、ツキノワグマ対策(生息調査)(1985年～毎年)(追い出し法)、環境庁調査(1985-1990年)	○	推定生息数に基づく予防捕獲数設定
山形	生息状況調査(1977-86年)(追いだし直接観察法)、(1995年)		地区別生息数推定
福島	猟友会および県鳥獣保護センターによる調査		
栃木	環境庁調査(1980-85年)、養蜂被害対策調査	○	
群馬	生息状況調査(1996-98年)(定点観察)、モニタリング調査(2000-2006年)、尾瀬クマ調査		保護管理計画検討中
埼玉	生息状況調査(1992年～)(東大秩父演習林で取りまとめ)		
東京	生息状況調査(1987、91-93年)		
神奈川	生息状況調査(1988年～1998年)、丹沢山地については詳細調査		絶滅危惧種指定、捕獲自粛
新潟	クマ生態調査(1985-87年)(追い出し法調査)、捕獲個体年齢分析(1997年)		
富山	クマ生息数調査(1989)(定点観察・捕獲個体分析)、2005-2006年(ヘアートラップ調査)		
石川	捕獲個体分析(70年代)、環境庁調査(1980-85年)、生息数調査(2000、2005年)	○	
福井	捕獲個体分析(1990-91年)、生息状況調査、生息数調査(1997年)		
山梨	生息状況調査(1999-2000)		狩猟禁止(1997～)。保護管理計画検討中
長野	野生獣類生息状況調査(1993-94年)、特定計画に係る調査(2000年、2006年)	○	保護管理計画(地方別捕獲上限)、奥山放獣
岐阜	クマ研究会(1973-75年)、岐阜大学調査(1991年～)		
静岡	環境庁調査(1980-85年)、生息調査(2005)		1998-2002年に行動、食性、堅果類結実調査実施
三重	分布・捕獲数推移(1989年)		
滋賀	県内RDBに向けた調査		学習放獣実施(民間委託)
京都	クマハギの実態と防除(1984年)、京都大学演習林調査	○	
兵庫	県内分布調査、学習放獣に係る継続調査(1993年～)	○	保護管理計画(1996年)
奈良	生息状況・被害調査(県林試調査、1984)		
和歌山	生息状況調査・出没情報		出没対応ガイドライン(1998年)
鳥取	生息状況調査(1993-96年)(果樹被害対策)		
島根	生息数調査(1998-99年、2004-05年)(標識再捕獲法)	○	保護管理計画(1996年)
岡山	特定計画に係る生息状況調査、放獣(民間委託)	○	
広島	環境庁調査(1990-95年)、県保護管理計画調査(1993-94年)、被害対策実証調査(1996年)、生息数調査(1998-99年、2004-05年)(標識再捕獲法)	○	保護管理計画(1994年)
山口	生息数調査(1998-99年、2004-05年)(標識再捕獲法)	○	保護管理計画(1997年)
徳島	特定鳥獣生息調査(1993-95年)、剣山系国設鳥獣保護区調査(2001)		対応指針策定(2004年)
高知	(情報なし、ただし1999年県調査実施)		狩猟捕獲禁止(1986年)
大分	県緊急調査(1988年)、環境庁緊急調査(1989年)		狩猟捕獲禁止(1989年)

注:クマの生息しない次の府県を除いた;茨城県、千葉県、愛知県、大阪府、香川県、愛媛県、大分県を除く九州、沖縄県
ここで取り上げたものは県別調査等の一部であり総てを網羅したものではない

3. 地域個体群区分（保護管理ユニット）

（1）地域個体群区分の必要性

特定計画を含め野生動物の保護管理計画を作成するには、その対象地域の設定がまず必要となる。対象地域は、通常行政地域単位（都道府県，市町村等）で行われる。行政地域区分は、脊梁山脈や川などが境界となっている場合が多い。野生動物の地域個体群分布域は通常これら行政地域区分を越えて複数の行政単位にまたがり，行政区境でなく市街地，農地，高速道路，河川など土地利用状況と地形によって地域個体群分布域が区分されることが多い。農地や市街地は河川沿いの低地にあり，低地には道路や鉄道など線状構造物が建設されることが多く，これら構造物が土地利用とあいまってクマ類の移動制限要因となることも多い。ただし，分布域区分は生息地選択性によって種により異なり，山地を選択するクマ類やカモシカなどでは山地区分が，山麓部を選択するイノシシでは山麓を取り巻く低標高地や土地利用状況が区分単位となる。保護管理計画を作成する上では，行政界や明確な地形界も考慮して，連続した地域個体群分布域となる隣接都府県と連携して，生物的な分布状況に対応した対象地域（保護管理ユニット）を，設定することが重要である。クマ類に関して，現在知られている分布状況及び遺伝的変異などから，特定計画における対象地域設定参考資料としての保護管理ユニット区分を示す。

（2）ヒグマの地域個体群の現状と保護管理ユニット

1) ヒグマの地域個体群の現状

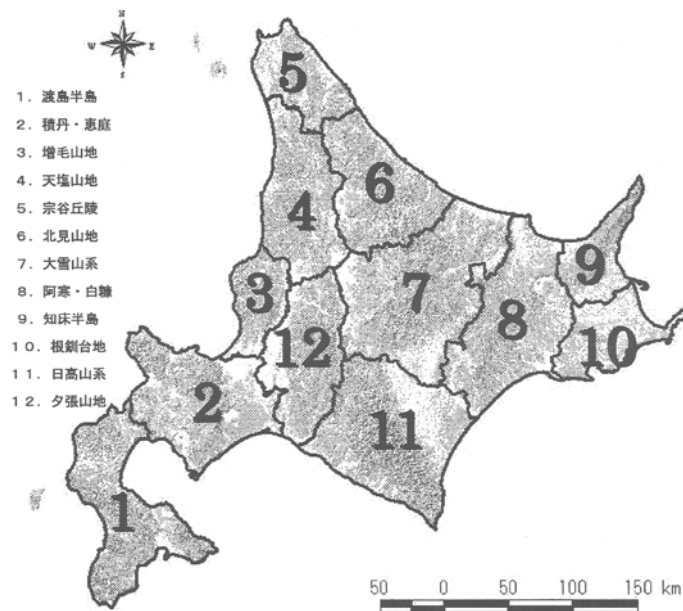
北海道のヒグマは平野部の開発によって生息域が分断された状況から，1)渡島半島，2)積丹・恵庭，3)天塩・増毛，4)道東・宗谷，5)日高・夕張分布域の5つの地域個体群に分けられる（北海道保健環境部自然保護課，1986；北海道環境科学研究センター，1994）。狩猟者が推定した地域ごとの生息数を表Ⅱ-8に示した。渡島半島，積丹・恵庭，天塩・増毛の3地域の分布面積はそれぞれ5,000 km²以上と広いが，積丹・恵庭（石狩西部）と天塩・増毛の両地域では個体数が200頭を割っている可能性があり，絶滅回避のための適正な保護管理が必要である。

2) ヒグマの保護管理ユニット区分

ヒグマの分布状況から，北海道では図Ⅱ-3のように，地域個体群区分をさらに細分して12のヒグマ保護管理ユニット区分を行っている（北海道環境科学研究センター，2000）。

表Ⅱ-8. 地域個体群ごとの分布域の面積と 1991～97 年にかけて実施したアンケート調査で狩猟者が推定した地域個体群ごとの生息数。

地域個体群	分布面積 (km ²)	推定個体数 下限-上限	備考
1.渡島半島	5,600	318-544	電波追跡による捕獲率の推定と捕獲数から530頭, また捕獲動向から750頭以上の推定値あり(間野, 未発表)
2.積丹・恵庭	5,500	111-189	
3.天塩・増毛	5,300	93-142	保護に留意すべき地域個体群(環境庁, 1991)
4.道東・宗谷	27,500	1,177-1,915	
5.日高・夕張	10,700	548-838	
全道合計	54,600	2,247-3,628	



図Ⅱ-3 北海道保護管理ユニット図
(北海道環境科学研究センター, 2000)

(3) ツキノワグマの保護管理ユニット

1) 地域個体群の概要

ツキノワグマは中部地方から北陸地方以東の東日本では、下北半島を除き奥羽山地から白山・奥美濃地域まで山地を中心に大きな個体群として生息する。しかし、西日本では生息地である冷温帯落葉広葉樹林帯が少なく針葉樹を中心とする人工林面積が広いこともあり、紀伊半島、中国地方、四国のツキノワグマ個体群は小さく、生息地も分断されている。

2) ツキノワグマの保護管理ユニット区分

ツキノワグマ保護管理検討会（平成2年度環境庁自然保護局設置）では、地域個体群の分布・生息状況に対応した保護管理ユニットとして、表Ⅱ-9a, b および図Ⅱ-4に示す19地域区分を提案している。遺伝的変異の項で述べたように、この区分は遺伝的変異ともほぼ対応することが確かめられている。広域保護管理指針では、この保護管理ユニット単位での特定計画策定が求められている。また、必要な場合はユニット内にサブユニット区分を設けてもよい（Ⅲ. 保護管理計画の作成と実施，4. 保護管理が行われる区域（対象地域）参照）。図Ⅱ-5a-dには、ツキノワグマの保護管理ユニットの境界をわかりやすく示すため、第6回自然環境保全基礎調査による5-kmメッシュによる分布情報とランドサットのイメージ図及び河川と高速道路を重ねて示した。

表Ⅱ-9a ツキノワグマの保護管理ユニット

管理ユニット (地域個体群)	関係都府県	備考
1. 下北半島	青森	RDB 地域個体群（下北半島）
2. 白神山地	青森, 秋田	
3. 北上山地	岩手（青森）	
4. 北奥羽	青森, 岩手, 秋田	
5. 鳥海山地	秋田, 山形	
6. 月山・朝日飯豊	山形, 福島, 新潟	
7. 南奥羽	宮城, 山形, 福島（岩手, 秋田）	
8. 越後三国	福島, 新潟, 栃木, 群馬, 長野	
9. 北アルプス*	新潟, 富山, 長野, 岐阜	
10. 白山・奥美濃	富山, 石川, 福井, 岐阜, 滋賀	
11. 関東山地	群馬, 埼玉, 東京, 神奈川, 長野 長野, 山梨	
12. 富士・丹沢	神奈川, 山梨, 静岡	
13. 中央・南アルプス*	長野, 山梨, 静岡	
14. 近畿北部	福井, 滋賀, 京都, 兵庫	
15. 東中国	兵庫, 鳥取, 岡山	RDB 地域個体群（東中国地域）
16. 西中国	島根, 広島, 山口	RDB 地域個体群（西中国地域）
17. 紀伊半島	三重, 奈良, 和歌山	RDB 地域個体群（紀伊半島）
18. 四国	徳島, 高知	RDB 地域個体群（四国山地）
19. 九州	大分, 熊本, 宮崎	RDB 地域個体群（九州地方）

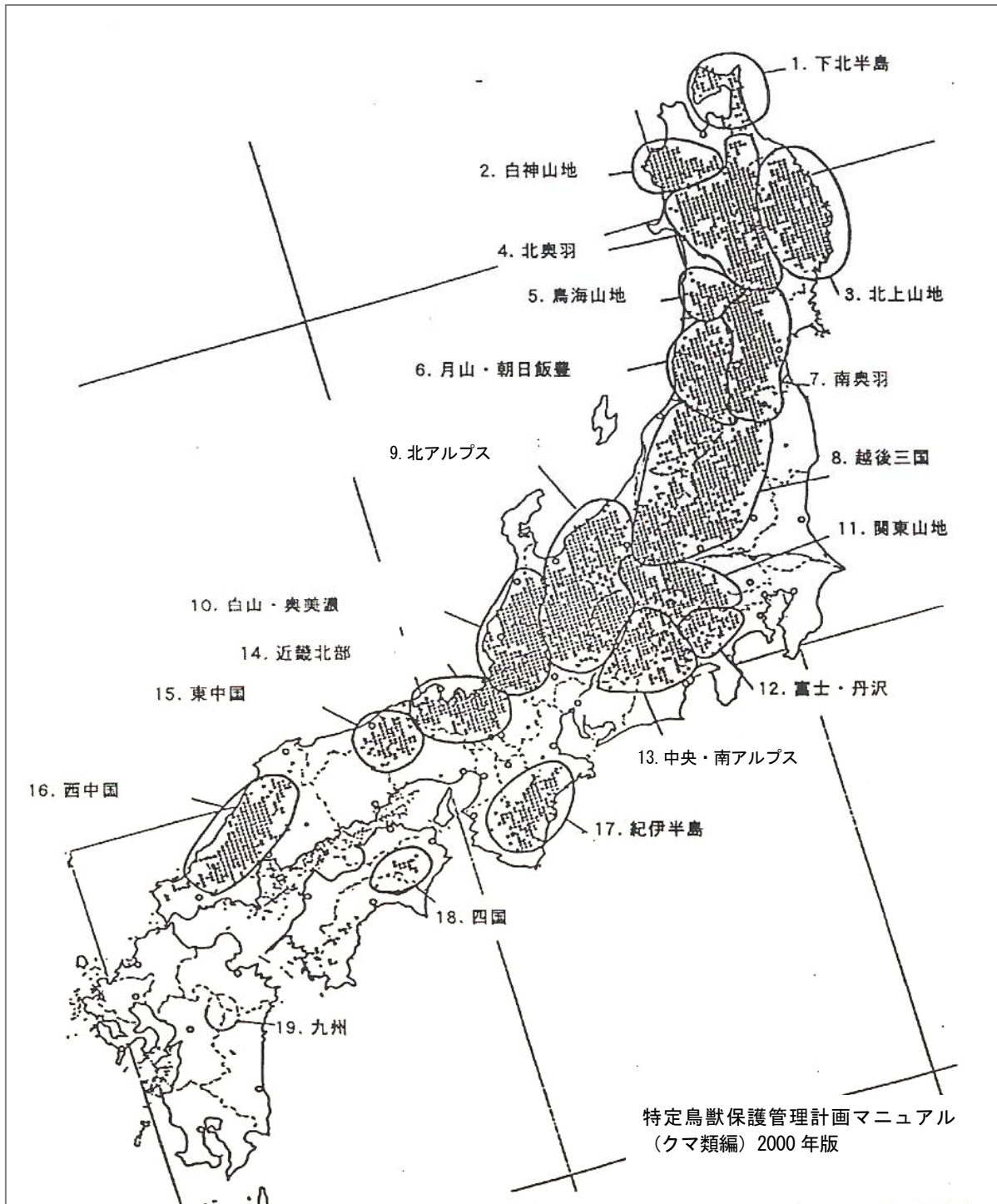
RDB 地域個体群：日本版レッドリスト（平成10年度見直し版）に掲載された絶滅のおそれのある地域個体群

（ ）の中は県域の一部が当該管理ユニットに含まれる都府県

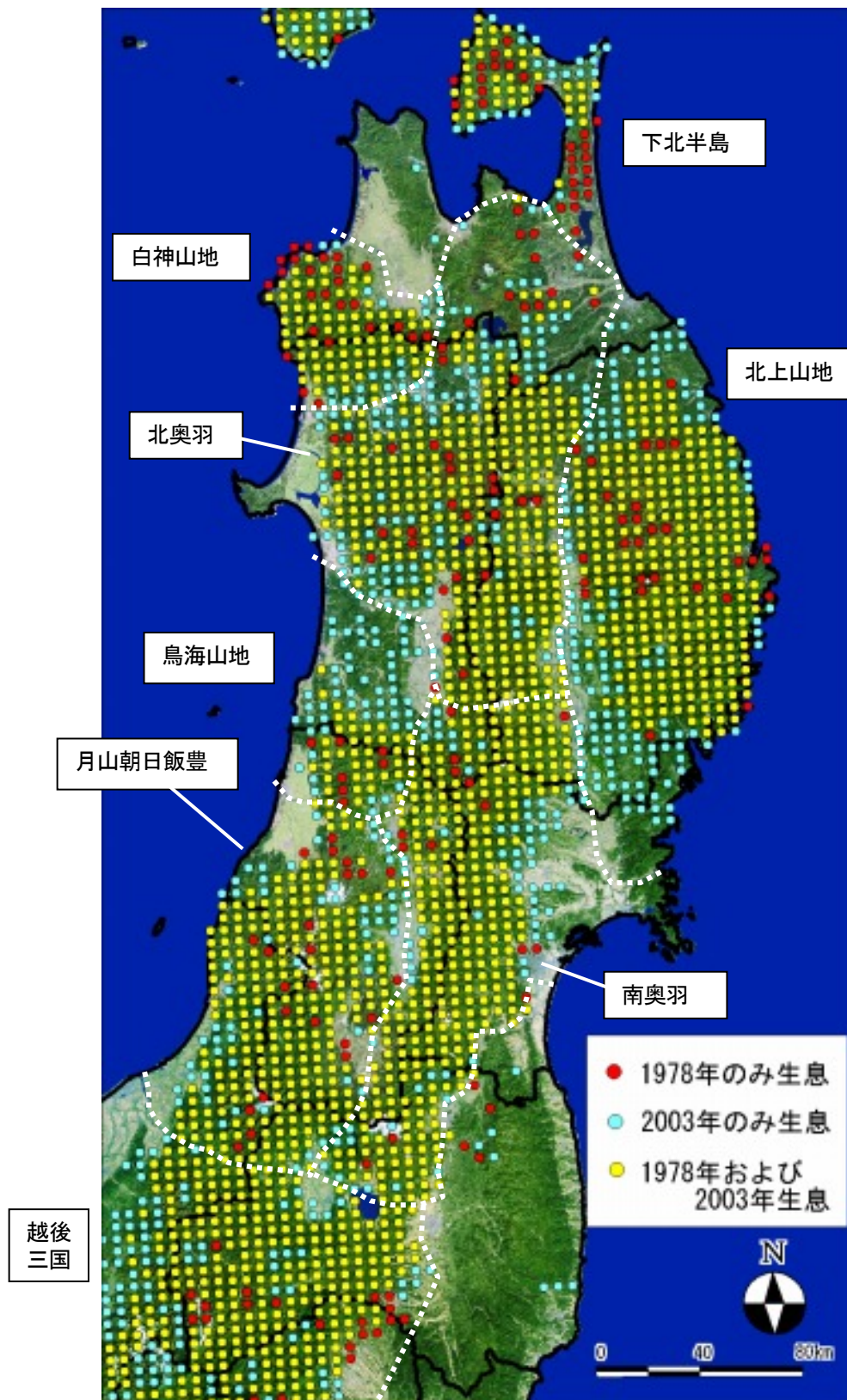
* 2000年度版では、「9. 北・中央アルプス」、「13. 南アルプス」と記載していたが、地図との対応から本区分名に変更した

表Ⅱ-9b ツキノワグマの保護管理ユニット（境界線）

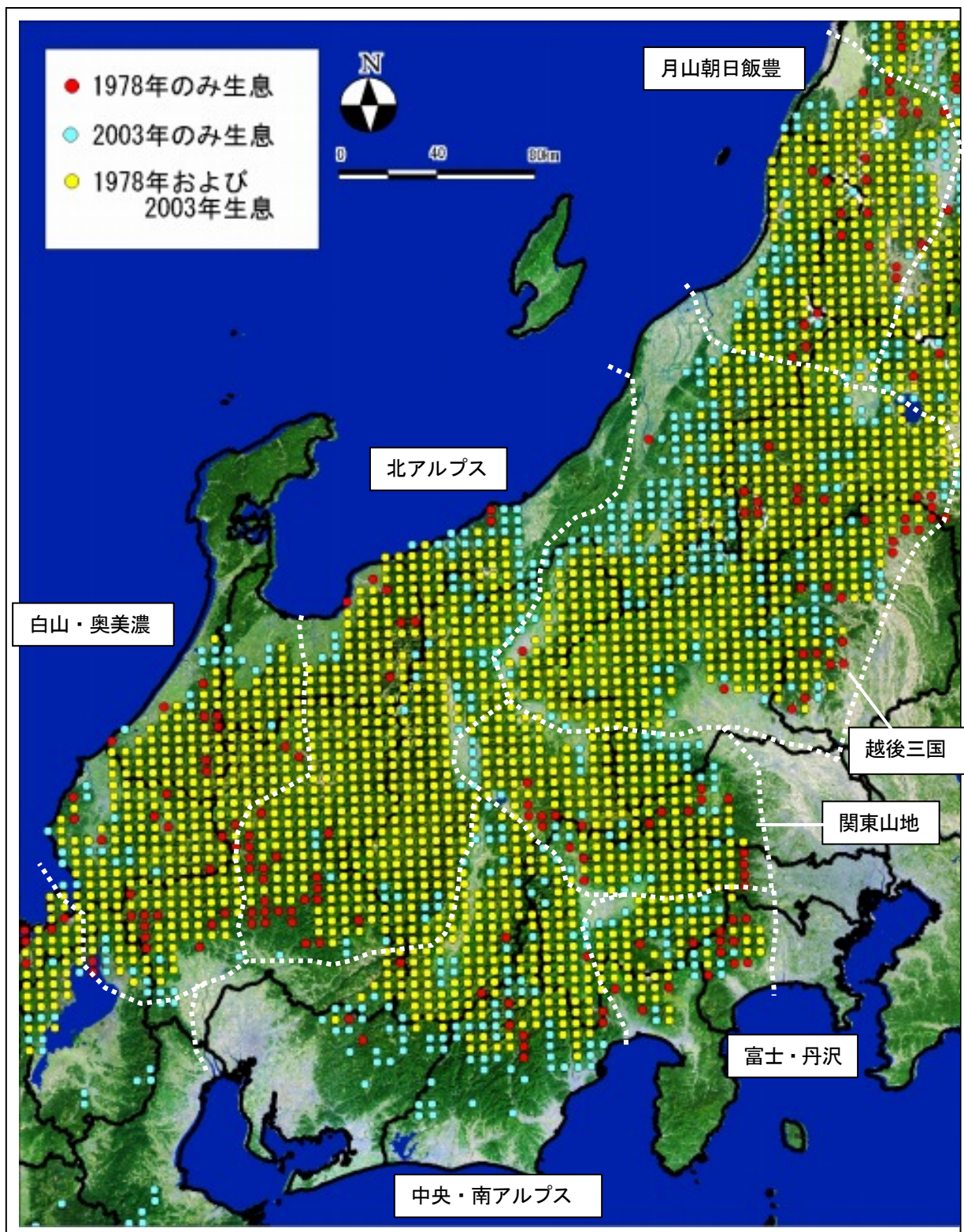
保護管理ユニット	保護管理ユニットの境界概要				備考
	北	東	南	西	
1. 下北半島	海岸	海岸	東北本線	海岸	
2. 白神山地	津軽平野（分布空白域）	矢立峠（東北自動車道）	米代川	海岸	
3. 北上山地	八戸低地（分布空白域）	海岸	仙台平野（分布空白域）	北上側－東北線	
4. 北奥羽	東北本線	東北本線－北上川	和賀川－秋田自動車道	秋田平野（秋田自動車道）	
5. 鳥海山地	秋田平野－横手盆地	雄勝峠－国道13号線	最上川	海岸	
6. 月山・朝日飯豊	最上川	最上川－国道121号線	会津盆地－阿賀野川	海岸	
7. 南奥羽	和賀川－秋田自動車道	北上川－海岸－阿武隈川	磐越西線	国道121号線－最上川－国道13号線	
8. 越後三国	磐越西線－阿賀野川	東北本線（福島－栃木－群馬東部分布空白域）	利根川－千曲川（信濃川）	新潟平野	
9. 北アルプス	海岸－新潟平野	千曲川－犀川－木曾川	濃尾平野	長良川－国道158号線－高山－宮川（神通川）	
10. 白山・奥美濃	海岸－邑知瀧－金沢平野－北陸自動車道	神通川（宮川）－高山－国道158号線－長良川	濃尾平野－東海道路線	北陸自動車道（米原－敦賀）	
11. 関東山地	千曲川－碓氷峠－利根川	関東平野（分布空白域）	中央自動車道（八王子－諏訪）	犀川（長野道）	
12. 富士・丹沢	中央自動車道（八王子－甲府）	関東平野（分布空白域）	神奈川南部低地（分布空白域）	富士川	
13. 中央・南アルプス	中央自動車道（甲府－諏訪）	富士川	静岡－愛知南部（分布空白域）	木曾川	
14. 近畿北部	海岸	北陸自動車道（米原－敦賀）	京都－兵庫南部（分布空白域）	円山川－播但連絡道路	
15. 東中国	海岸（豊岡盆地）	円山川－播但連絡道路	兵庫南部－岡山南東部（分布空白域）	国道179号線（分布空白域）	
16. 西中国	島根北西部低地（海岸）	国道314号線（分布空白域）	岡山南西部－広島南部低地（分布空白域）	国道490号線－山口盆地（分布空白域）	孤立分布域
17. 紀伊半島	奈良盆地－伊勢平野（分布空白域）	紀勢本線（海岸）	和歌山南部（分布空白域）	和歌山東部（分布空白域）	孤立分布域
18. 四国	分布確認は徳島－高知県境の剣山周辺のみ				孤立分布域
19. 九州	1950年代以降、確実な野生個体の観察・捕獲記録はない（地域的絶滅と考えられている）				



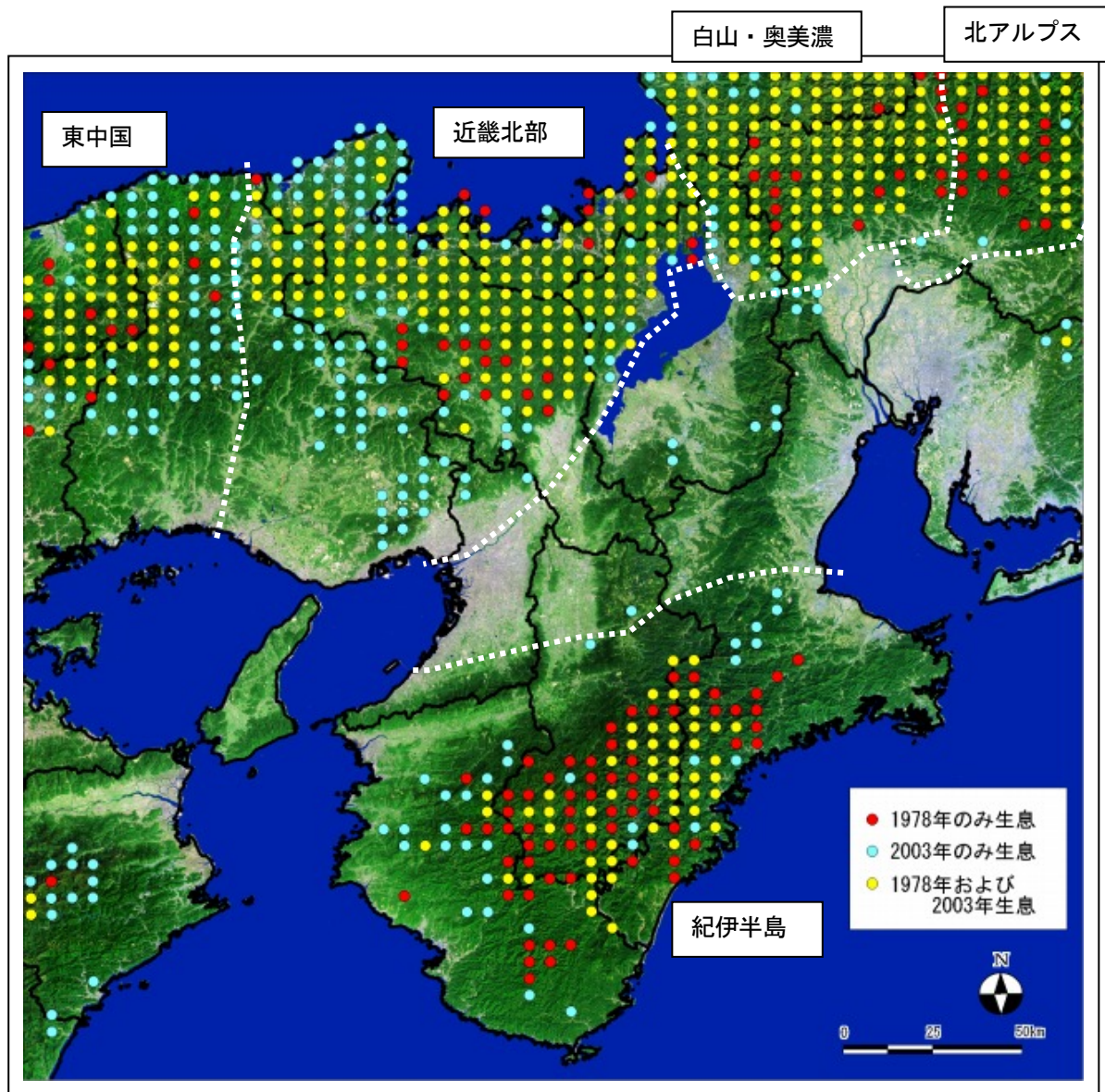
図Ⅱ-4 ツキノワグマの保護管理ユニット区分 (全国)



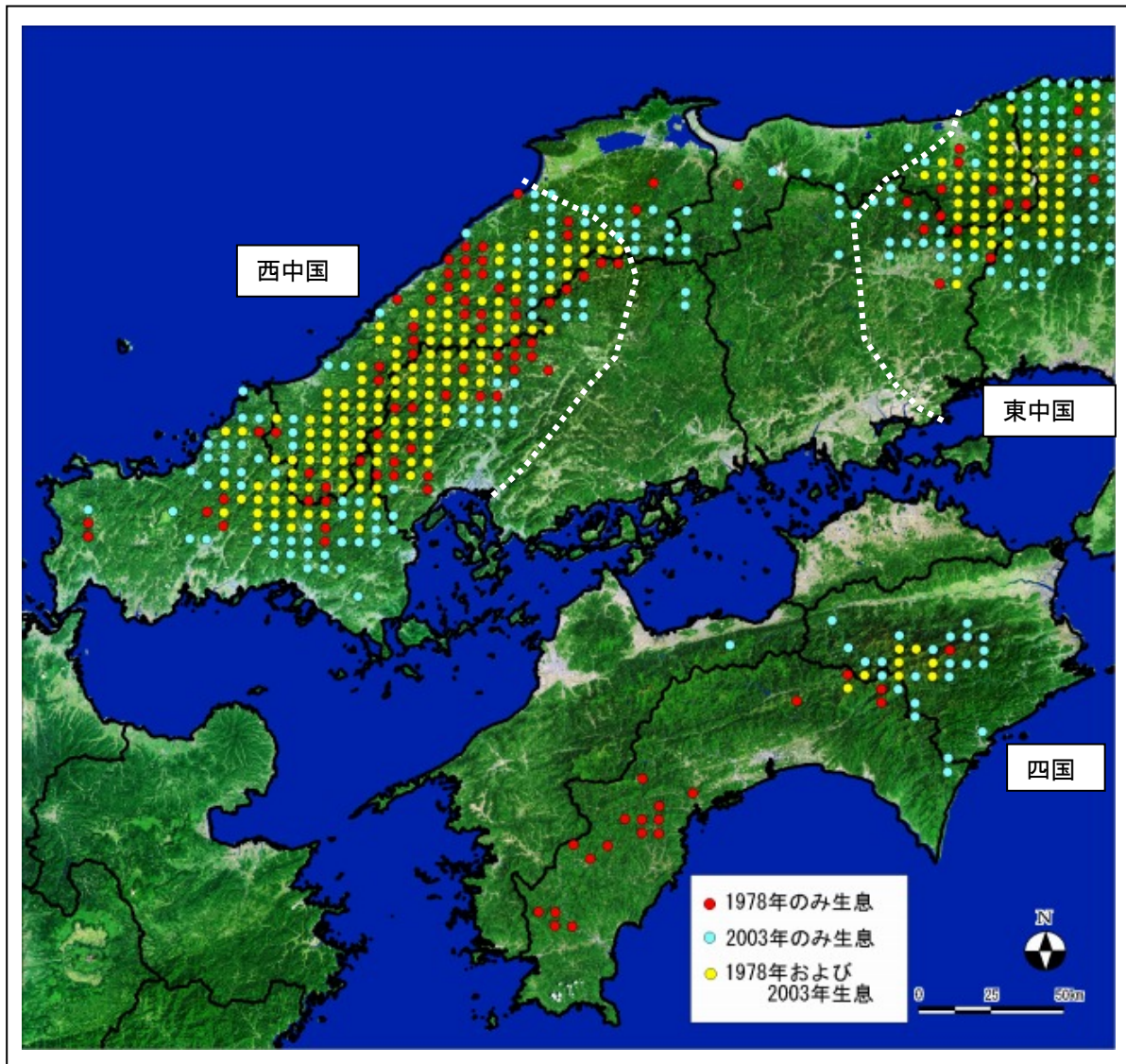
図Ⅱ-5a ツキノワグマの保護管理ユニット区分の詳細（東北地方）
 （第6回自然環境保全基礎調査による分布情報と地形情報）



図Ⅱ-5b ツキノワグマの保護管理ユニット区分の詳細（中部地方）
 （第6回自然環境保全基礎調査による分布情報と地形情報）



図Ⅱ-5c ツキノワグマの保護管理ユニット区分の詳細（近畿地方）
 （第6回自然環境保全基礎調査による分布情報と地形情報）



図Ⅱ-5d ツキノワグマの保護管理ユニット区分の詳細（中国・四国地方）
 （第6回自然環境保全基礎調査による分布情報と地形情報）

Ⅲ 保護管理計画の作成と実施

イノシシやシカと異なり、生息密度や繁殖率が低いクマ類の特定計画においては、個体数の適正密度への誘導あるいは、数の調整による被害軽減を計画の主目的とする事は適当でない(ただし、個体数水準4の地域で適切な保護管理の下に安定個体数を維持できる保護管理ユニットにおいては、里山特定個体の排除等及び生息域管理は可能である)。クマ類の特定計画では、保護管理ユニット単位での地域個体群の保全を主目的とし、その手段として狩猟管理(狩猟禁止)、総捕獲数管理、被害防除対策、生息環境整備、モニタリングなどを計画に取り込むことが重要である。被害防除は分布域の管理あるいは生息数を維持しながらの持続的捕獲の枠内で検討することが重要である。環境省の示す基本的な指針の特定計画の作成に関する事項(10.は広域計画作成の資料として示した)。

1. 計画策定の目的及び背景(基本的考え方)
2. 保護管理すべき鳥獣の種類(本マニュアルはヒグマ、ツキノワグマ対象)
3. 計画の期間
4. 保護管理が行われ区域(対象地域)
5. 保護管理の目標
6. 数の調整に関する事項
7. 生息地の保護及び整備に関する事項
8. その他保護管理のために必要な項目
9. 計画の作成及び実行手続き
10. 広域保護管理計画

計画項目には柔軟性が認められている。地域個体群の状況あるいは計画の目的にあわせ、項目は適宜追加修正してもよい。

1. 計画策定の目的及び背景(基本的考え方)

保護管理の考え方においては、Ⅱ基本事項1でも述べたように、生物多様性とその持続的利用の一環として、クマ類の各地域個体群を将来にわたって維持することを基本とする。この際、クマ類では行動圏が広く都道府県の行政界を越えた広がりをもつ地域個体群(保護管理ユニット)が多いことを考慮し、広域保護管理の考え方を取り入れることが重要である。また、クマ類の場合、農林作物や人身被害はクマ類の生息密度に比例することは少なく、誘因物の放置、大量出没あるいは恒常的生息域への不用意な立ち入りによる被害が多い。このため、人の生活圏からの排除は必要だが、数の調整により農林作物被害や人身被害の減少を図ろうとすると、個体群水準を極めて低く設定する必要がある。基本的目標の考え方で示した安定的存続個体群を目指す考えが達成できないおそれがある。数の調整では、安定的存続個体群を目指す中での総捕獲数管理を基本とすることが重要である。絶滅のおそれのある地域個体群においては捕獲数をゼロとする計画もある。

(1) 保護管理計画の経緯

当該都道府県内における、クマ類の保護管理対策、捕獲数・方法の制限、被害防除対策などこれまでの保護管理の経緯と課題を整理する。また、当該地域における、国、都道府県、市町村（独自に作成されている場合）の各レベルにおけるレッドリスト上の区分を述べる。必要に応じて、課題の解決には個別の保護管理対策でなく、被害対策を含め地域個体群別に特定鳥獣保護管理制度に基づくクマ類の保護管理計画を策定し、より計画的な保護管理の必要性が高まっていることを示すことが重要である。

【参考】

クマ類（ツキノワグマ、ヒグマ）は鳥獣保護法制定以来、一貫して狩猟獣とされてきたが、保護管理の必要性から捕獲方法の規制や地域的な狩猟禁止などの措置がおこなわれてきた。当該都道府県においては、クマ類の保護管理に関する主要な対策として次のような施策が行われてきた（Ⅱ参照）。

（これまでの保護管理対策の一例）

- ◆ 捕獲方法の制限（危険なくくりわなの禁止など；1975年）（禁止猟法；1992年）
- ◆ 県・地域個体群単位での狩猟禁止（レッドリスト掲載地域での狩猟禁止；1994年）
- ◆ 捕獲数上限設定（県単位：秋田県、長野県など）
- ◆ 春グマ駆除の中止と、被害防除及びクマ猟従事者育成を目的とした春グマ猟の限定的復活（北海道）

(2) 保護管理の基本的考え方

基本事項で述べたようなクマ類を取り巻く諸状況及びクマ類の生物学的特性を踏まえ、以下に示すような保護管理計画の基本的考え方を示す。基本的考え方において生物多様性維持は、本特定計画の上位計画と位置づけられる。

- ア) **地域個体群の回復**（絶滅のおそれのある地域個体群等）：森林生態系の重要な構成者として、クマ類の個体数水準の回復を図り地域の生物多様性を維持する。
- イ) **地域個体群の維持と総捕獲数管理**（絶滅のおそれのある地域個体群等以外）：狩猟、有害捕獲および本計画に基づく数の調整捕獲数を合わせた総捕獲数管理により、捕獲数の適正管理を図る。この際、クマ類はシカやニホンザルに比べ個体数が少なく、繁殖率も低く強い捕獲圧に対して脆弱なため、注意深い捕獲数管理が必要である。
- ウ) **被害防除**：クマ類による農作物と人身被害の防止を進める。この際、加害性の強い個体を選択的に捕獲する体制整備等により、地域個体群の維持と被害防止の両立を図る。また、堅果類の凶作年等には、恒常的生息域外への大量出没がおきることがあるため、大量出没時の被害の未然防止に留意する。
- エ) **生息地の保全**：生息環境の保全・整備により個体群の維持と里山への出没を抑制・防止する。クマ類は広い生息地の維持が必要なこと、また堅果類や根茎類を採食するため、そのようなエサ植物を供給する生息地環境を保全する必要があることに留意する。

- オ) **普及啓発の推進**：被害防除のため、生ゴミ・残飯や農水産業廃棄物の適切な処理のための普及啓発活動を推進する。
- カ) **体制の整備と人材育成**：捕獲数の管理、被害防除、モニタリング調査などのための保護管理実施体制の整備及び人材育成を図る。
- キ) **地域振興**：クマ類とその生息地域の価値を高めることにより地域住民の同意と保護管理資金を得るため、管理された適切な狩猟およびツーリズム導入による地域振興及び捕獲個体の総合的な有効利用を検討する。
- ク) **合意形成**：情報公開と住民・市民からの意見集約（パブリックコメント）を図ることにより、さまざまな利害関係者間の保護管理に対する合意形成に努める。

2. 保護管理すべき鳥獣の種類

本マニュアルでは本邦に生息するクマ類として、ヒグマあるいはツキノワグマを対象とする。クマ類を含む複数種について、同一計画期間で同一対象地域とする場合、地域概要などの共通部分は共通の記載でもよいが、生息状況、保護管理の目標など特定計画の根幹に関わる部分は対象種ごとの保護管理計画の違いがわかるよう記載する。

3. 計画の期間

計画期間を示す。特定鳥獣保護管理計画の期間は、鳥獣保護事業計画の期間にあわせ、最長5年とすることが望ましい。

ただし、現在の計画とその実施結果が、例えば数十年後のクマ類の生息環境とその地域個体群に影響する生息環境の整備など長期的計画が必要な事項については、長期的ビジョンの取り組みの重要性と、長期計画における当該計画の位置付けを示すことが重要である。

4. 保護管理が行われる区域（対象地域）

（1）対象地域の設定と保護管理ユニット

クマ類の保護管理計画は、すでに述べた保護管理ユニット別に作成されることが望ましい（Ⅱ.基本事項及び10.広域保護管理指針の作成参照）。北海道を除き、ほとんどの保護管理ユニットは複数の都府県にまたがるため、隣接都府県と広域保護管理協議会を構成し、調整・情報交換

を行い計画を作成することが重要である。県内に複数の保護管理ユニットがある府県では一つの保護管理計画で複数の保護管理ユニットを対象としてもよいが、この場合もユニット別に生息状況が異なることが多いため、以下のようにユニットごとの計画の違いがわかるよう計画書を作成することが望ましい。さらに、対象地域に含まれる行政地域区分（地方自治体）を、保護管理ユニット－（地方事務所）－市町村－地区（市町村内で区分が必要な場合）、の階層区分で地図と表を用いて示すと地域区分の対応関係がわかりやすい（市町村合併により面積の広い市町村が増えているため、市町村内での地域区分も重要である）。広域計画でなく、当面は都道府県単独の特定計画とする場合も、県内の保護管理ユニットごとの違いがわかるよう記述する。当該地域内の生息密度が地域によって大きく異なるなど、地域別に厳密に捕獲数を割り当てる必要がある場合には、状況に応じて保護管理ユニットをさらに小区分してよい。

【参考】

一つの都府県内に複数の保護管理ユニットがある場合の対象地域の標記例

保護管理ユニット	地方事務所	市町村	地区
○○保護管理ユニット	・・ 地方事務所	□□市, □□町	○○川東部
△△保護管理ユニット	-- 地方事務所	▽▽市, ・・町	○○川西部

（２）広域指針と対象地域

対象地域に対して、広域協議会が設置されクマ類の保護管理のための広域指針が作成されている場合（10.広域指針参照）は、その旨を明記する。指針に従い、参考として示すように県内の特定地域（保護管理ユニット）を県別特定計画の対象地域とする（広域保護管理指針の作成と実施計画の項参照）。この場合も上記のように、対象市町村、地区などを必要に応じて示す。

【参考】

広域指針に基づく対象地域の標記例

保護管理ユニット	都府県	地方事務所	市町村	地区
○○保護管理ユニット	△県	・・ 地方事務所	□□市, □□町	○○川東部
	◇県	-- 地方事務所	▽▽市, ・・町	○○川西部

5. 保護管理の目標

生息環境、生息・捕獲動向、被害状況、社会経済情勢に関し、現状と課題を整理した上で保護管理の目標設定との組み立てとすると、目標の背景説明と設定への説得力が高まる。

（１）現状（生息状況）

保護管理の目標設定の背景として対象地域におけるクマ類の生息状況の現状と課題を、生息

環境、生息数と捕獲動向、及び被害発生状況にわけて述べる。計画の本文中に詳細資料を示すと計画の流れが捉えにくくなるため、詳細資料は巻末資料などとして別途示す。

1) 生息環境

①生息環境の現状

生息環境には多くの要素に関わるが、主要な要素として少なくとも以下のような項目について、対象地域（恒常的生息域およびその周辺地域）の特性・現状分析記載を行う。

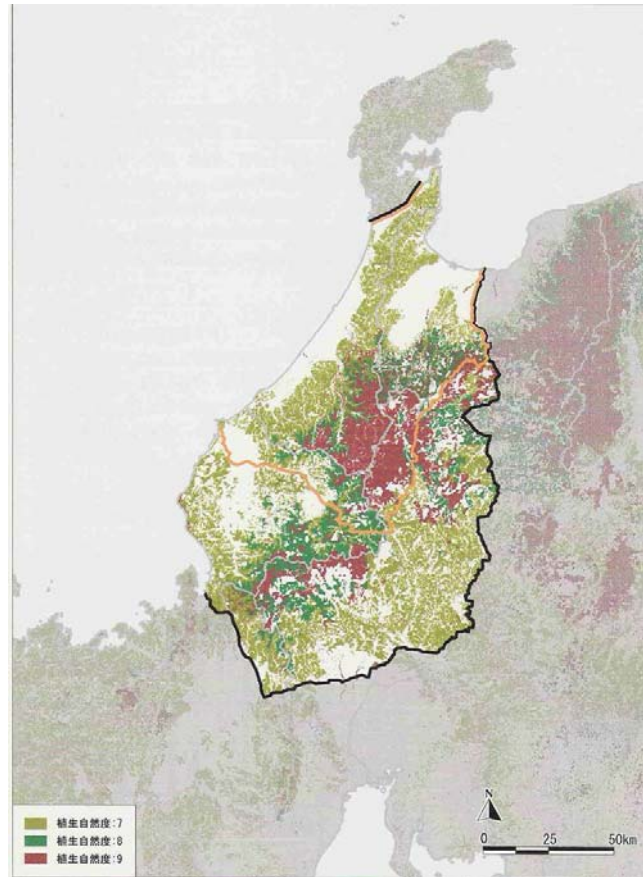
- ア) **行政区分と社会経済状況**：対象地域の人口・社会経済状況とその動向概要を述べる（市町村の一部だけが対象地域となる場合は、対象地域のみを示す）。
- イ) **地形・標高**：地形概要、地形区分（国土庁による地形区分等）、標高分布などを述べる。GISを活用し標高別面積や配置を地図化・分析することが有効である。
- ウ) **植生**：対象地域の植生概要を述べる。自然環境保全基礎調査による植生図を、ポリゴン情報あるいはグリッド（メッシュ）地図で分析することが効果的である。植生図は最新のものを用いる。自然植生、二次植生、植林地、農地などを区分している植生自然度も地域の植生と土地利用の両方を表示する地図情報として有用である（参考図参照）。
- エ) **土地利用**：対象地域の土地利用現状と利用計画の概要を述べる。
- オ) **森林土地所有**：クマ類の生息地として重要な森林の土地所有区分として、国有林、公有林、私有林の区分別の存在割合やその配置状況について述べる。
- カ) **保護区・森林機能区分**：自然環境保全地域、自然公園、鳥獣保護区等の設定状況を述べる。さらに、林野庁が指定する各種保護林（森林生態系保護地域等）の指定状況に関しても必要に応じて述べる。

②生息環境管理の課題

生息環境の現状分析を踏まえ、以下のような項目に関して、将来予測を含めた対象地域生息環境保全上の課題を述べ、保護管理の目標設定の背景説明とする。

- ア) **植生**：クマ類の生息にとって重要な森林の保護管理の現状と課題を、分布域との対応に注意して述べる
- イ) **土地利用**：土地利用のうちクマ類の生息にとって重要な、森林、原野、農地（里地里山）の面積、配置状況の状況を記述する。
- ウ) **森林土地所有**：保護管理計画の円滑な運用のため欠かせない、対象地域森林の主要な土地所有者との生息環境管理における合意形成等の課題を述べる。
- エ) **保護区・森林機能区分**：自然公園、鳥獣保護区などについての課題に関して、分布域との重なり状況に注意して記述する。さらに、生息地の森林の機能区分等についても必要に応じて述べる。

【参考】



参考図 白山・奥美濃保護管理ユニット，白山周辺の植生自然度区分図

表スタイルの参考例：対象地域の生息環境の現状記録表の例

項目	細目	データ	備考
社会経済状況	人口	対象地域の人口（農村部／都市部別）	
地形・標高	地形	概要	
	標高	概要，標高区分別面積/メッシュ数	
植生	現存植生	植生別面積（メッシュ数/面積）	
	植生自然度	自然度区分別メッシュ数	
土地所有	国有林，民有林	森林土地所有区分概要（割合，面積）	
保護区	自然公園，鳥獣保護区等	概要，設置箇所数，面積	

2) 生息動向及び捕獲動向

保護管理計画の個体群に関する基本データとして次のような項目について，地域個体群の現状を記載する。一つの都道府県内で対象地域区分を行う場合あるいは複数の保護管理ユニットを含む場合は，地域別あるいは管理ユニット別に記述する。

- ア) 分布（恒常的生息域）
- イ) 捕獲状況
- ウ) 個体数水準
- エ) 個体群の動向

①分布（恒常的生息域）

都道府県調査資料及び自然環境保全基礎調査等から、対象地域におけるクマ類の恒常的生息域とその周辺域の動向について述べる。必要に応じて対象地域（保護管理ユニット）を区分し、それぞれの区分ごとの分布動向を述べる。分布の現状分析では、里地里山におけるクマ類の生息状況の変化に加え、生息地中心部の状況についても検討することが重要である。

- ア) **分布域の動向**：自然環境保全基礎調査及び県の調査資料等による時系列比較により、対象地域における分布域（恒常的生息域）の動向について述べる（表 I-3 参照）。
- イ) **分布が変化した地域の特性**：分布域動向から、近年分布の縮小あるいは拡大が見られた地域の特性について述べる。
- ウ) **出没域（恒常的生息域外）**：堅果類凶作年などに多数個体の出没が見られる恒常的生息域外の出没域の状況を述べる。

【参考】

第2回（1978-79年調査及び6回自然環境保全基礎調査（2003年調査））によれば、ツキノワグマは5-kmメッシュレベルでは全国（北海道を除く）の区画数の34%で生息情報がある一方、現在の生息区画数の3.6%に相当する区画で明治時代以降の絶滅が記録されている。地方別に見ると、生息区画数に対する絶滅区画数は四国（55.8%）、近畿地方（9.6%）で高い。ヒグマについて同様に第6回自然環境保全基礎調査から生息・絶滅状況を見ると、生息区画数は全道の約半分の53%、生息区画数に対する絶滅区画数は4.2%となっている（II章参照）。

②捕獲状況

クマ類の捕獲状況に関する以下のような資料を整理する。これらの資料は全県合計でなく可能な限り、保護管理ユニットあるいは県内の地域区分との対応がわかるよう、保護管理ユニット－市町村－地方事務所別あるいは県内の地域区分別の捕獲数を記載する。また、捕獲数だけでなく性別や年齢別記録があれば、その区分をあわせて記載する（最低限過去10年間程度のデータを整理するが、長期トレンドを見るため過去30年間程度の状況を分析することが望ましい。詳細データは資料編として別記する）。

- ア) **捕獲数推移**：狩猟及び有害捕獲を示す。また、すでに特定計画を策定している場合は、特定計画に基づくこれまでの数の調整捕獲を区分して示す。
- イ) **狩猟者数**：ハンター数の動向（県外居住者の狩猟者登録数推移を含む）
- ウ) **有害捕獲の状況**：申請数・理由区分と（月別）捕獲実績
- エ) **錯誤捕獲**：イノシシわな等によるクマ類の錯誤捕獲数
- オ) **学習放獣**：移動放獣あるいは現地放獣数
- カ) **その他**：交通事故などによるクマ類の死亡数あるいは保護収容数

有害捕獲数については、実施状況とその季節性を見るため、上記のように申請及び許可件数、捕獲状況及び出動延べ人数等を年別・月別に整理することが望ましい。また、捕獲地点と実施状況についても述べる。

近年、特記すべき大量出沒にともなうクマ類の大量捕獲があった場合には、今後の対策に結びつけるため以下の項目について特記する。

- ア) 大量出沒の起きた年
- イ) 出沒状況（出沒地域の特徴を明確にする）
- ウ) 被害発生状況（発生場所と時期に注目する）
- エ) 捕獲状況（方法、場所、捕獲実施等について記録する）

【参考】

捕獲状況記録表の参考項目

県内の区分/保護 管理ユニット	地方事務所	市町村	区分	捕獲数 (○年)	捕獲数 (△年)	平均捕獲数 (○年間)	備考
			狩猟				
			有害				

有害捕獲の理由と実績表の参考項目

県内の区分/保護 管理ユニット	地方事務所	市町村	月	理由区分	許可有無	捕獲実績	備考

③ 個体数水準

本マニュアルで示すクマ類の個体数水準とは、生息数と個体群存続性の関係を段階別に見るため地域個体群（管理ユニット）の個体数を4段階の水準及び里山特定個体群に区分したもので、水準の数字が低いほど生息数が少ないことを示す（BOX III-1）。ある一つの保護管理ユニットについて、隣接する都府県と連携して保護管理計画を作成する場合（推奨）は、保護管理ユニット全体での個体数水準を適用してよいが、都府県単独で保護管理計画を作成せざるを得ない場合は、都府県内のユニットごとに個体数水準を設定する。

④ 個体群と捕獲管理の課題

個体群及び捕獲管理の目標設定の根拠とするため、地域個体群及び捕獲等の現状を踏まえた課題についてまとめる。

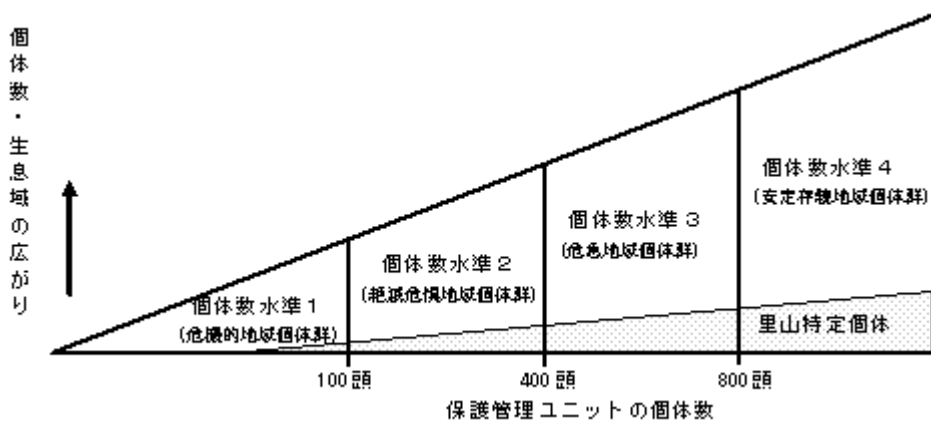
【参考】

- ◆ 個体群維持のためには捕獲数を現状程度で、維持する／高くする／減少させる、必要がある
- ◆ 持続可能な狩猟資源として維持のための捕獲管理を行う必要がある
- ◆ 錯誤捕獲が相当数ある
- ◆ 捕殺による個体数水準低下の防止と被害防止を両立する手段として捕殺によらない追い払いや学習放獣の導入を検討しているが、そのための体制と合意形成を図る必要がある

BOX Ⅲ-1 クマ類の個体数水準

保護管理ユニット別の個体数水準及び里山特定個体の区分として、本マニュアルでは次の区分を用いる（参考図に基本的考え方を図示した）。

- 個体数水準 1（危機的地域個体群）：個体数（成獣，以下同じ）100 頭以下，または分布面積が極めて狭い（例えば<math>< 1,000\text{km}^2</math>）地域個体群
- 個体数水準 2（絶滅危惧地域個体群）：個体数が 100 頭～400 頭程度で，現状を放置すると水準 1 の危機的地域個体群に移行するおそれのある地域個体群
- 個体数水準 3（危急地域個体群）：個体数が 400 頭～800 頭程度で，現状を放置すると水準 2 の絶滅危惧地域個体群に移行するおそれのある地域個体群
- 個体数水準 4（安定存続地域個体群）：個体数が 800 頭以上で，絶滅のおそれは当面ない個体群（しかし乱獲や不適切な管理によっては水準 3 の危急地域個体群に移行するおそれのある地域個体群）。個体数水準 4 の個体数が，地域個体群の分布域の広さ及び生息環境等から判断して妥当な水準に維持されるなら，里山特定個体の管理を含め，総捕獲数管理方式により目標とする個体数を設定してもよい。
- 里山特定個体：里地里山環境の変化により，過去数十年間の中に分布域拡大が起きた地域の個体群。各保護管理ユニットの個体数水準に含めるが，被害防除のため必要に応じて分布管理を行う。



3) 被害状況

①被害発生状況

クマ類による被害状況について述べる。被害状況に関しては次のような項目に関して、少なくとも過去10年程度の状況を表に整理して記述し、被害の推移および近年の被害動向を指標あるいは具体的な数値として整理する。また、被害防除と保護管理のためのゾーニング資料とするため、可能な限り発生地点を地図情報として示す（前項で述べた分布図とあわせて示してもよい）。農作物被害、林業被害、養蜂・家畜等被害で、事前に実施していた被害防除対策（電気柵の設置、樹木へのテープ巻きなど）を行った場合には、その実施状況を記述する。さらに、クマ類による被害（直接被害および精神的被害）に関する住民意識調査を行い、現在の被害意識を把握することも計画推進の材料および評価手段として有効である。

- ア) **人身被害**：人身被害について整理する。この際、今後の被害防除計画に役立てるため、次の点に注意して記録を整理する。
- i) **発生地点**：恒常的生息域内での山菜採集時や森林作業時の被害か、恒常的生息域外（農地、集落周辺）での被害かを区分する。被害発生地点を地図上に記録すれば、被害発生が多い地域が明確になる。
 - ii) **被害状況**：被害者人数・性別、住所（地元民／訪問者）、発生日時、作業状況（農林作業中、登山中など）、発生後の対応（加害クマを捕獲など）、および被害発生前の事前防除対策（鈴の所持など）について一覧表に整理する。
 - iii) **防除手段**：被害者がクマ防除手段（鈴を鳴らす、防除スプレーを携帯するなど）を行っていたか、またクマに対して何らかの反撃を行ったかも備考として記述する。被害者がハンターで、狩猟・有害捕獲中にクマ類に反撃されて被害を受けたケースでは、農作業や山菜採集中の事故と区別できるよう記載する。
- イ) **農作物被害**：被害作物・果実、発生地点、時期、被害量・金額（収穫時の推定量・庭先価格）、および被害面積などについて年別に整理して述べる。
- ウ) **養蜂・家畜等被害**：被害内容（養蜂／家畜種類、養魚、家禽被害など）、発生地点、時期、および被害箱数／頭数／羽数などについて述べる。
- エ) **林業被害**：被害樹種・林齢、発生地点、時期、被害量（本数）などについて述べる。

【参考】表スタイルの参考例

人身被害記録

恒常的生息域内／外	発生地点(市町村)	人数・性別	月日・時刻	被害状況	被害者の行動	発生後の対応	事前防除対策	備考

【注釈】

- 環境省は、被害防除予防対策を含む「クマ類出没対策マニュアル」を作成・公表している（平成19年3月）している（http://www.env.go.jp/nature/yasei/kuma_manual/）。

②被害削減の課題

目標に反映させるため被害状況の分析を受けて、参考として示すような被害防除・削減のための課題を示す。

【参考】

クマ類の被害防除対策では次のような問題が指摘されている。

- ◆ 被害対策：被害対策が十分でないため、クマ類の地域個体群維持（有害捕獲、狩猟の抑制・制限など）に対する住民理解が得にくい
- ◆ 防除設備：被害防除設備が不足している
- ◆ 加害クマの特定：被害を起こすクマ個体の特定、防除体制が十分でない
- ◆ 広報体制：生ゴミ・農林廃棄物の適切な処理に関する普及広報体制が不足している
- ◆ 人材：被害実態を把握し、防除を推進する人材が十分でない

4) その他

①社会経済情勢とクマ類

クマ類の生息は、狩猟、人身被害・農林作物被害防除対策及び文化的側面を通じて、地域社会との関わりも深い。合意形成を含め、以下のようなクマ類の保護管理における対象地域の社会的側面・留意点の現状と課題を分析する。

- ア) **中山間地域問題**：恒常的生息域に接する中山間地域における耕作放棄地の増加など社会環境変化により、クマ類の人里への出没が増加している。
- イ) **里山森林**：里地里山の森林（旧薪炭林）の成長などにより、人里近くにクマ類の好適生息環境が増えている。
- ウ) **被害と地域社会**：人里への出没の増加あるいは分布の拡大により、地域によっては農林作物被害あるいは人身被害が増加し、住民の生活に深刻な影響を与えている。
- エ) **狩猟者動向**：狩猟者の減少により、クマ類の出没に対処できる地域の人材が減少している。

②普及啓発活動の現状と課題

クマ類による被害防止のための普及啓発活動の現状及び課題を述べる。

【参考】

- ◆ 注意喚起の広報活動が不十分なため、クマ類の生態、生息地利用を無視して山菜採集や登山などが行われることによる人身被害がある。
- ◆ 農林水産業廃棄物の不注意な投棄がクマを里山に誘導している。
- ◆ 登山者が出す残飯等の処理の重要性に対する広報活動が不足しているため、残飯類をクマが採食し、人為エサへの学習要因となっている。
- ◆ 市民・地域住民の意見を積極的に取り入れるための、説明会開催やパブリックコメント収集体制が不十分である。

(2) 保護管理の目標

1) 生息環境

生息環境の分析結果を踏まえ、クマ類の地域個体群の存続に必要な分布域の中核的（コア）生息地および周辺地域の保全を図り、また地域個体群間のクマ個体移動通路の確保など、地域個体群間の個体・遺伝的交流や生息地安定性を保証するための恒常的生息域の管理目標を示す。また、生息地の状況に応じてエサとなる植物の多い森林環境の復元などもあわせて示すことも重要である。一方、人身被害及び農林産物の被害防除のため、農地や集落に接する生息域は、現状分析を踏まえ必要に応じてクマ類の排除地域として森林の下刈り、間伐・択伐および農地・集落との間への緩衝帯設置などを計画に取り込む。生息域管理では、個体群保護管理との整合性をもたせて参考として示すよう個体数水準等と対応した地域管理目標設定を行う。

【参考】

- ◆ 個体数水準1：現在の分布域外縁を維持するとともに、分布域内の環境保全と復元を実施する。また隣接する地域個体群の分布域との移動回廊の復元保全と、個体群維持の確実性を高めるため（可能な場合には）分布域の拡大（一つの保護管理ユニットは最小限 $>1,000\text{ km}^2$ が望ましい）を図る。
- ◆ 個体数水準2：分布域外縁を維持すると共に、分布域内の環境保全維持を実施する。隣接する地域個体群の分布域との移動回廊の保全を実施する。
- ◆ 個体数水準3及び4：分布域の維持と環境の保全維持を実施する。
- ◆ 里グマ（里山特定個体）：里地里山の環境管理により、農地、集落への出没を防止する。

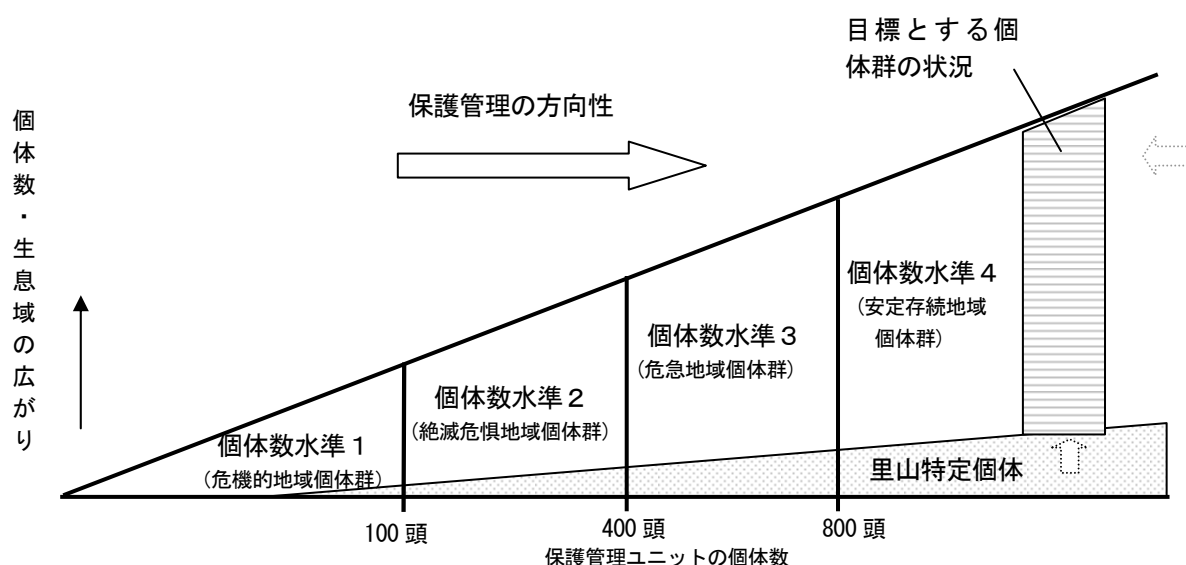
2) 個体群

地域個体群の適正な保護管理のため、従来の有害捕獲を、本計画に基づく科学的・計画的な捕獲数の管理へ移行することを基本目標とする。狩猟捕獲数を含めた総捕獲数管理を行うことが望ましい。具体的には、地域個体群の現状と課題分析結果をふまえ、個体数水準1から3に相当する個体数が少ない地域個体群（保護管理ユニット）では地域的絶滅防止のため個体数水準を引き上げることを、また個体数水準4の地域ではその維持を基本的な長期目標として、次のようにそれぞれの地域個体群個体数水準に適合する個体群管理目標を設定することを検討する（図Ⅲ-1）。分布（恒常的生息域）の動向を踏まえ、主に被害防除のため里地里山におけるクマ類の分布管理を特記事項として目標に示してもよい。

- ア) 個体数水準1：保護管理策の推進による水準2への個体数水準の底上げ
- イ) 個体数水準2：保護管理策の推進による水準3への個体数水準の底上げ
- ウ) 個体数水準3：保護管理策の推進による水準2への個体数水準の転落防止および水準4への底上げ
- エ) 個体数水準4：保護管理策の推進による個体数水準と持続的狩猟の維持。適正個体数への誘導（BOX Ⅲ-1 参照）
- オ) 里山特定個体（里グマ）：保護管理策の推進による生息域と個体数の特別管理

社会環境や保護管理に対する都道府県の方針の違いにより、個体数水準に対応した都道府県ごとの保護管理の目標設定は異なってもよい。しかし、保護管理ユニットごとの生息数基準による保護管理目標に関しては、全国視野での個体群管理のため上位段階目標設定（保護管理の強化）はありえても下位段階目標設定は避ける。

保護管理ユニット全体としては個体数水準3あるいは4と高いが、その管理ユニットの一部としての県別計画策定地域をとった場合、その地域内の個体数水準は低下し、捕獲数管理などでより強い制限が必要となる場合がある。ただし、管理ユニット全体と特定県域のみの個体数水準の違いの合理的な対応として、広域的な保護管理を基本としつつ、県別の計画対象地域および管理ユニット全体の生息数把握がなされており、その両者の生息密度等に大きな違いがない時は、保護管理ユニット全体の個体数水準を県別の対象地域個体数水準にあてはめてもよい。



図Ⅲ-1 個体数水準区分と保護管理の方向性

3) 被害防除

多くの地域では、人身被害発生危険性の最小化と農林業被害の削減を共通目標として示す必要がある。抽象的表現でなく、現状の被害水準に対する被害削減目標水準を示し、モニタリングによる目標の達成度の測定に関して具体的に記述する。ただし、被害をゼロとする目標設定は非現実的であるため、次のような考え方で目標設定を行う。

- ア) **人身被害対策**：防除対策およびクマ類の出没に関する広報活動により人身被害の危険性を最小化するとともに、情報の欠如に伴う被害意識や恐怖心を和らげ、クマに対する否定的な見方をする人の割合を下げる。
- イ) **農林業被害対策**：防除対策により農林業に対する被害水準を現行水準の〇〇%とする、あるいは水準〇から水準〇へと可能な限り下げる。
- ウ) **問題個体の排除**：繰り返し農林業被害等をもたらす個体特定型防除により、被害水準を水準〇から水準〇へと効率よく下げる、あるいは現行水準の〇〇%とする

6. 数の調整に関する事項

(1) クマ類の数の調整の考え方（個体数管理）

特定鳥獣保護管理制度の目的の一つは、イノシシやシカなど生息数が地域的に増加し、農林作物や自然公園内の自然植生などに深刻な被害を与えている種の地域個体群の生息数の管理（数の調整）を行うことである。しかし、クマ類の場合、BOX III-2にも示したように、農林作物や人身被害はクマ類の生息密度に比例することは少なく、誘因物の放置、大量出没あるいは恒常的生息域への不用意な立ち入りによる被害が多い。このため、人の生活圏からの排除は必要だが、数の調整による農林作物被害や人身被害の減少を図ろうとすると、個体群水準を極めて低く設定する必要がある。基本的目標の考え方で示した安定的存続個体群を目指す考えが達成できないおそれがある。クマ類の数の調整では、安定的存続個体群を目指す中での総捕獲数管理を基本とすることが重要である。

Box III-2：密度管理方式と特定個体管理

計画策定において被害を受けるおそれのある地域住民の合意形成と参加を促すには、被害予防や削減目標を設定することが重要である。しかし、シカやイノシシなど草食動物と異なりクマ類による被害（人身被害および農林作物被害）の多くは生息密度依存的ではないため、個体数水準1から3の地域個体群において、被害防除を目的として総生息数あるいは生息密度の目標設定管理を行うことは適当でない。ただし、個体数水準4の条件下で近年生息数の明らかな増加及び分布域の拡大がみられそれが人身被害の増加などを引き起こしているため、主に分布域と適切な管理を通じて個体数への誘導が必要な地域個体群においては、目標となる分布域と適正な個体数への誘導を検討する（図III-1参照）。この際、クマ類による被害防除のための個体群管理では、里山特定個体を中心に、加害個体の選択的駆除（特定個体管理）と予防処置を優先させることが重要である。また、住民の同意と効果的な防除対策推進のため、被害防除の目標水準を設け、達成状況のモニタリングをしながら被害防除対策を見直すという被害防除においてもフィードバックシステムを組み込んだ計画とすることが重要である。

(2) 方法

個体群の保護管理の基本目標を達成できるよう、対象地域個体群の現状及び個体数水準を踏まえ、以下に示すような捕獲方法と捕獲数の管理に関する基本的考えを述べる。個体数水準1（危機的地域個体群）及び個体数水準2（絶滅危惧地域個体群）では、捕獲数をゼロとする目

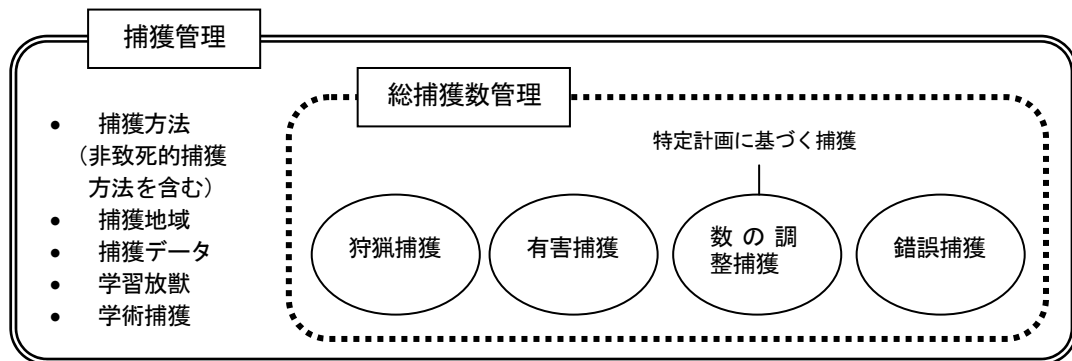
標設定もある。

- ア) **狩猟禁止**：個体群を回復し個体数水準の引き上げを図るため狩猟を禁止する。
- イ) **非捕殺的防除**：捕殺によらない追い払い、学習放獣体制整備及び被害防除体制・設備の整備など非捕獲管理を基本として個体数水準の回復と被害防止を図る。
- ウ) **総捕獲数管理**：狩猟と本計画に基づく捕獲数をあわせた総捕獲数管理を行い、管理ユニットの個体数水準に応じた個体群を適切なレベルに維持する。
- エ) **被害防除対策の充実**：クマ類による被害防除のための捕獲管理の方法として、人里への出没防止及び被害防止と保護のためのゾーニングを行う。

(3) 総捕獲数管理

本マニュアルでは捕獲管理、総捕獲数管理及び数の調整捕獲を次のように区分する。

- ア) **捕獲管理**：捕獲方法（非致命的捕獲方法を含む）、地域、捕獲数、捕獲データの収集などを含むクマ類の捕獲行為すべてに関わる管理を示す。学習放獣の管理も含まれる。
- イ) **総捕獲数管理**：狩猟、有害捕獲（緊急避難的な捕獲を含む）、錯誤捕獲（捕殺の場合）及び特定計画に基づく数の調整捕獲を含む一定期間（通常は1年を単位とする）の捕獲数（捕殺数）の総数管理を示す（**図Ⅲ-2**）（学術捕獲は一般に生け捕りー放獣のため総捕獲数（捕殺数）には含めない）。
- ウ) **数の調整捕獲**：捕獲管理のうち、特定計画に基づく捕獲数を示す。



図Ⅲ-2 捕獲管理、捕獲数の管理、総捕獲数管理の関係。

総捕獲管理とは、BOX Ⅲ-3に示すように、個体数水準に対応した年間の総捕獲数の上限設定を行うものである。総捕獲数管理においては、捕獲数と生息状況モニタリングのため、次のような項目に関するハンターからの情報収集システムとその分析体制についてあわせて検討することも重要である（人為要因によるクマ類の総死亡数を把握・管理することを目的とする総捕獲数管理においては、錯誤捕獲（捕殺数及び放獣数）も捕獲数に加える）。野生鳥獣情報システ

△ (WIS; Wildlife Information System) の活用も有効である。

- ア) 捕獲数 (クマ類の捕獲を目的とした、狩猟、有害捕獲、数の調整捕獲別の捕獲数)
- イ) 捕獲地点
- ウ) 捕獲日
- エ) 捕獲個体の特徴 (性別、年齢、繁殖状況、標識装着など)
- オ) 錯誤捕獲によるクマ類捕獲数 (捕殺数)
- カ) 狩猟・有害捕獲のための出猟日数
- キ) 捕獲数のリアルタイム把握の方法 (ハンター―市町村―県の即時連絡体制など)

BOX III-3 個体数水準と捕獲数上限の割合 (総捕獲数管理)

個体数水準に対応した捕獲数上限の割合 (成獣個体数に対する年間の捕獲数) として、本マニュアルでは以下のように設定する。

- 個体数水準 1 (危機的領域個体群) : 狩猟禁止とし、緊急避難的な駆除の場合も、捕獲数を最小限にとどめるため、可能な限り非捕殺的手段 (学習放獣) により捕殺を避けるものとする (上限割合 3%)。
(事例) 本県を含む個体群全体の総捕獲数は生息数の 3% (1%) 以下に抑えるよう勤める。よって本県では年間〇〇頭の捕殺を上限とする。
- 個体数水準 2 (絶滅危惧個体群) : 狩猟禁止とする (上限割合 5%)。
(事例) 本県を含む個体群全体の総捕獲数は生息数の 5% (3%) 以下に抑えるよう努め、それを越える捕獲の場合は、可能な限り非捕殺的対応 (例えば学習放獣) を行い捕殺を避けることとする。よって本県では年間〇〇頭の捕殺を上限とする。
- 個体数水準 3 (危急領域個体群) : 狩猟を認めるが、狩猟と有害捕獲及び本計画に基づく数の調整を合わせた総捕獲数は、個体群全体で生息数の 8% (5%) 以下に抑えるよう努める。
(事例) 本県の対象地域の個体数水準に照らし合わせ年間〇〇頭の捕獲を上限とする。
- 個体数水準 4 (安定存続個体群) : 狩猟を認めるが、狩猟と有害捕獲及び本計画に基づく数の調整を合わせた総捕獲数は、個体群全体で生息数の 12% (8%) 以下に抑えるよう努める。
(事例) 本県の対象地域の個体数水準は安定存続個体群水準だが、総捕獲数管理の考えに基づき年間〇〇頭の捕獲を上限とする。
- 里山特定個体 : 近年分布域を里地里山に拡大したクマ類の農地や集落への出没防止のため、排除地域を設定する場合は、本来の生息地 (コア生息地) の個体群に影響が及ばないように、個体群の恒常的生息域と排除地域を設定し、分布域と生息数のモニタリングを行いつつ排除を進める。個体数水準 3 までは総捕獲数に含め、個体数水準 4 では特例として恒常的生息域の捕獲数割合上限 12% (8%) に加え、排除地域における里山特定個体分として 3% (1%) を上乗せしてよい。
(事例) 農地と集落に接する里山への分布域拡大が近年生じた結果、人身被害が多発している。このためこの地域に生息する里山グマは〇〇の方法で排除地域を計画した上で捕獲による排除を進める。捕獲排除による影響を見るため、分布域と生息数は〇〇の方法でモニタリングを行う。

*注 : ヒグマはツキノワグマより捕獲に対して脆弱と考えられるため、捕獲数割合として示した生息数に対する捕獲数の割合として () の中の基準を適用する。

【参考1】（個体数水準別捕獲管理方法例）

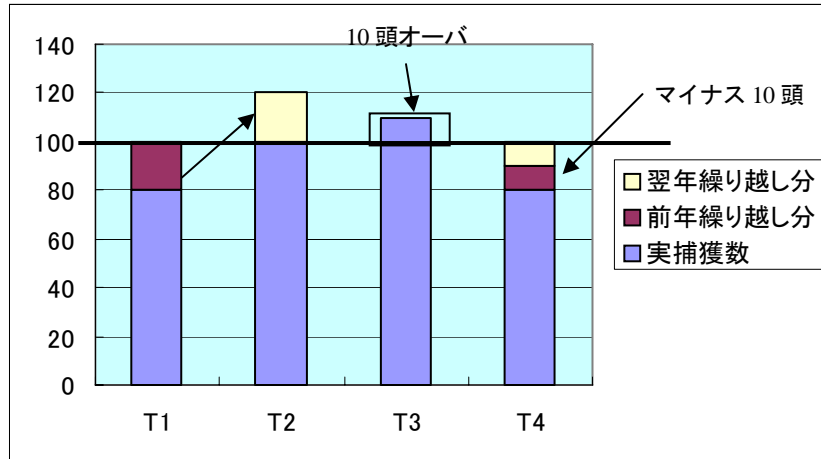
地域個体群の個体数水準別捕獲管理の基本的な方法として、本計画に基づく次のような捕獲数の管理方法が例として提示される。

- i) **個体数水準1**：捕獲（致死的管理方法）による個体群の衰退・絶滅をさけるため狩猟を禁止する。問題発生時には加害個体を特定した緊急避難的な有害捕獲（捕殺）を除き、原則として追い払い、嫌悪条件づけ、放獣などの非致死的管理技術によって対応し、問題の解決を図る。
- ii) **個体数水準2**：捕獲（致死的管理方法）による個体群の衰退をさけるため狩猟を禁止する。本計画に基づく年間捕獲数を個体群維持に必要な上限数以下に管理する。上限数を越えてなお緊急避難的な有害捕獲を要する問題が発生した場合には、追い払い、嫌悪条件づけ、放獣などの非致死的管理技術によって対応する。また、年間捕獲総数が上限数以下の段階でも可能な場合には非致死的管理技術により問題の解決を図ることで、個体群の回復を早める。
- iii) **個体数水準3, 4**：捕獲による死亡数を確実に管理することを前提として、限定的な狩猟を実施する。狩猟と有害捕獲及び本計画に基づく数の調整捕獲をあわせた総捕獲数に上限を設定し、年間捕獲総数を上限数以下に管理する（総捕獲数管理）。異常出没数の増加などにより、捕獲計画に基づかない緊急避難的な有害捕獲が増えた年には、翌年の本計画による捕獲数あるいは狩猟割当数を少なくすることで総捕獲数の調整を行う。
- iv) **里山特定個体（里グマ）**：農地や集落への頻繁な出没を防止するため分布域管理のための限定的な狩猟と本計画に基づく数の調整捕獲を行う。コアとなる本来の個体群に影響を与えないよう、実施においては生息布域と生息数のモニタリング調査と組み合わせておこなう。

【参考2】（複数年総捕獲数管理）

クマ類は堅果類の豊凶等、恒常的生息域のエサ条件や環境変化によって、行動圏の広さが変化し人里に多数個体が出没することがある。このような状況では捕獲数が増加し、年度ごとの捕獲数上限を超えることも考えられる。そのような場合への対処として、次に示すような複数年総捕獲数管理もありうる。

- i) **複数年総捕獲数管理その1** [参考：京都府特定鳥獣保護管理計画（第一期）—ツキノワグマ]
ある年に捕獲数上限を突破した場合は翌年の捕獲数上限をその分下げる、逆に捕獲数上限に達しなかった場合は翌年の捕獲数上限をその分の上乗せを認める。ただし、捕獲数の繰越は翌年までとする（基準上限数に対して、前年度からの繰り越しは認める。ただし、当該年捕獲数が繰り越しを加えた上限数に達しないが、基準上限数を上回った場合は翌年は基準上限数に戻す。繰り越しがなく基準上限数を上回った場合、あるいは繰り越しを含めた上限数を上回った場合は、翌年の上限捕獲数をその分下げる）（図III-3a）
- ii) **複数年総捕獲数管理その2** [参考：広島県・島根県・山口県の特定鳥獣保護管理計画]
捕獲数上限を2年続けて突破した場合は、その翌年の捕獲数を当初設定した基準上限数から2年間の平均捕獲数を減じた数を上限数とする。基準上限値が捕獲実績頭数により減ずる場合がある。また、捕獲数上限に達しなかった場合は、翌年の捕獲数上限をその分の上乗せを認めない（図III-3b）。



図Ⅲ-3a 複数年総捕獲数管理方式（その1）

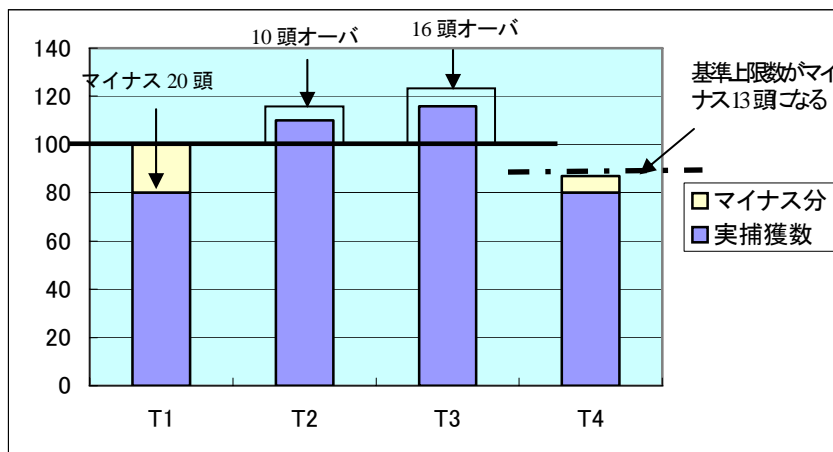
例：上限100頭設定

T1年の捕獲実数=80頭，20頭翌年繰り越し可能

T2年の上限=120頭，捕獲実数=100頭，翌年繰り越しなし

T3年の上限=100頭，捕獲実数=110頭，翌年の捕獲上限をマイナス10頭にする

T4年の上限=90頭，捕獲実数=80頭，翌年繰り越し=10頭



図Ⅲ-3b 複数年総捕獲数管理方式（その2）

例：上限100頭設定

T1年の捕獲実数=80頭，20頭翌年繰り越し不可

T2年の上限=100頭，捕獲実数=110頭

T3年の上限=100頭，捕獲実数=116頭，翌年の捕獲上限をマイナス13頭 $((110+116)/2-100)$ にする

T4年の上限=87頭，捕獲実数=80頭，7頭の翌年繰り越し不可

(4) 被害防除と捕獲管理

個体群の維持管理と並び人身被害の防除が重要課題となるクマ類の特定計画では、数の調整において、被害防除計画を示すことが重要である。

①方法

対象地域の被害内容の現状に応じて、以下のような項目に関しクマ類による被害防除と捕獲管理の内容を具体的に述べる。

- ア) **人里への出没防止**：人間の食物やゴミ（廃果、水産・畜産廃棄物などを含む）及び放棄果樹などの誘因物を介した出没の常習化を回避する。
- イ) **出没防止設備の充実**：恒常的生息域と人里（恒常的生息域外）の境界部にあたる林縁部や農地の周辺への緩衝帯設置や、被害が頻繁におこる果樹園及び養蜂施設周辺への電気柵設置など出没防止設備を強化する。
- ウ) **出没予測**：堅果類の豊凶観察などから、クマ類の人里への出没予測を行い、住民への注意喚起と出没警戒体制の整備を進める。
- エ) **緊急連絡体制の整備**：出没時の連絡、対応体制の強化のため、住民及び関係機関の連絡体制を強化する。
- オ) **普及啓発活動**：普及啓発活動強化による人身被害発生予防を図る。
- カ) **出没対応ゾーニング**：被害防除及び個体群保護管理の観点から、捕獲を含めたクマ類の出没時の対応のためのゾーニングを行う。

クマ類の出没対応に関しては、前述のように環境省は「クマ類出没対応マニュアル」を作成・公表し以下のような被害防除対策を例示している（http://www.env.go.jp/nature/yasei/kuma_manual/）。

【参考】人里へのクマ類の出没を防ぐ

ア) 誘因物除去

農地や集落周辺において、以下のようなクマ類の誘因物の管理強化、除去対策を検討してください。これらは、サルやカラスなど他の野生鳥獣による被害防除にも役立つことです。

- i) 生ゴミの除去
- ii) 土穴での生ゴミ処理の中止
- iii) コンポストの管理強化
- iv) 養蜂箱の管理強化
- v) 野外の漬け物樽などの除去
- vi) 放置果実類の除去
- vii) 家畜・家禽飼料の管理強化
- viii) 飼料作物刈り取り後の管理強化

イ) 農地・果樹園等への出没防止対策

農地では果樹園が最も被害を受けやすいところです。果樹園以外では、農地で被害を受けやすい作物は、飼料作物（トウモロコシ）、マメ（大豆）、米などです。ハチミツはクマの強い誘因となるため、クマ類の生息地近くで養蜂を行う場合は、クマ防除対策が必須です。クマ類の生息地に隣接した淡水魚養魚池でも、

イワナ、ニジマスなどの被害を受けることがあります。これら果樹園、農地、養蜂、養殖場では以下のような誘因物除去と防除設備（電気柵）の設置を検討してください。

- i) 廃果の適切な処理
- ii) 果樹園に電気柵設置
- iii) 養蜂箱周辺に電気柵設置
- iv) 養蜂の被害管理
- v) 電気柵の貸出制度
- vi) 養魚場の管理強化（養魚池周辺に電気柵設置）

ウ) 周辺環境の整備（法面、河川敷の下刈り・刈り払い）

クマ類の出没が予想されにくい地域での住民との突然の出会いによる人身被害を回避し、また植生カバーに隠れてのクマ類の移動を減らすには、周辺環境の整備として以下のような場所の下草や灌木の下刈り・刈り払いが有効です。

- i) 集落に接しクマの出没ルートとなっている森林
- ii) 通学路に沿った森林、道路法面など
- iii) 恒常的生息域から恒常的生息域外への出没ルートとなりうる、河畔植生、斜面林、道路法面など

エ) 環境管理

農地や集落に接する里地里山の環境管理を行うことで、出没の抑制を図るものです。クマ類の出没を長期的に抑制するため、次のような事業を関係部局と協力して行うことを検討してください。

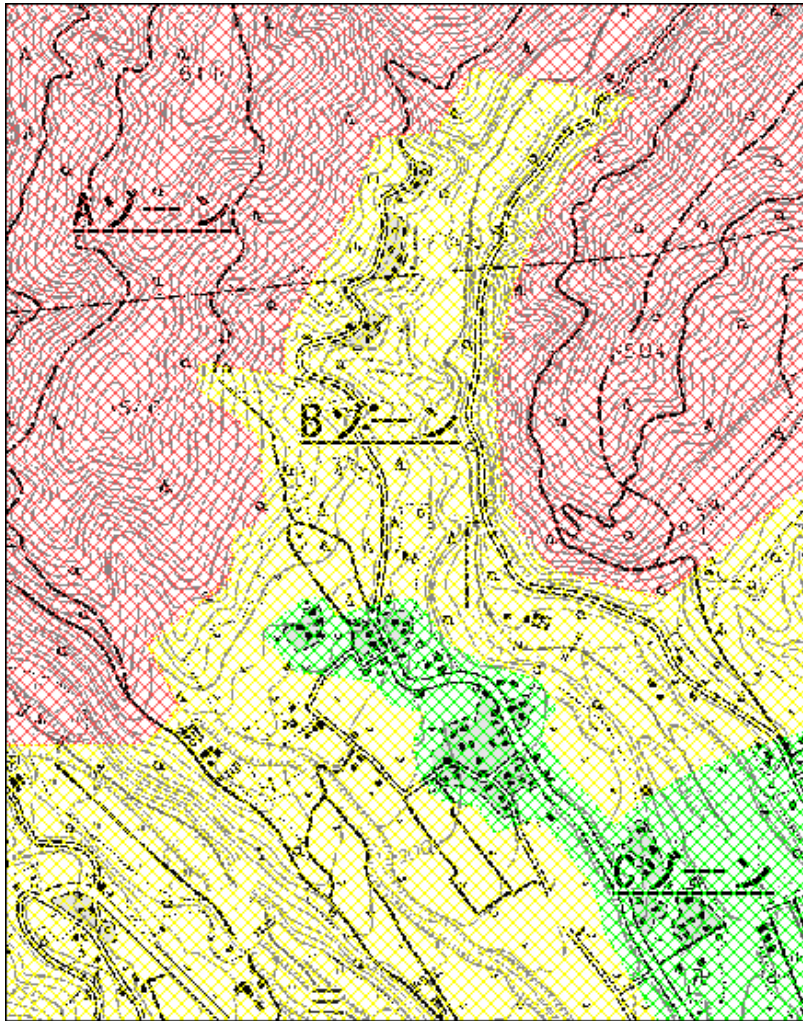
- i) 集落に接する旧薪炭林等で、放置されることによりクマの好適生息地となりつつある森林・竹林等の管理を強化する（旧薪炭林等資源の有効利用の中での短伐期施業への誘導など）。
- ii) 農地や集落に接する里山里山の森林で、河畔や果樹園に接しているなど出没ルートとなりやすい林縁部に緩衝帯を設置する。
- iii) 緩衝帯では家畜の林間放牧と組み合わせ出没抑止を図る（京都府の緩衝帯設置事例参照）。
- iv) 里地里山の総合的な有効活用により人の活動を増やすことで、通常時からクマが利用しにくい環境とする。

これらの対策は、クマ出没防止事業として単独で行うよりも、中山間地域振興策の一環としての野生動物対策や、森林の公益的機能の維持強化のための森林整備事業などとして総合的に取り組むことが効率的な施策となります。

②ゾーニングと捕獲数管理

クマ類による被害防除、特に人里における人身被害防除と捕獲数管理においては、出没地に対応したゾーニングが重要である。表Ⅲ-1にはゾーニングと対応区分を、図Ⅲ-4には地区・集落周辺の狭い範囲を対象としたゾーニングイメージ、そして図Ⅲ-5には県レベルの広い範囲を対象とした保護管理区分のためのゾーニングイメージを示した。数の調整—捕獲数管理では、このようなゾーニングを計画にを取り入れることも重要である。

（図Ⅲ-4と表Ⅲ-1は、環境省（H19）「クマ類出没対応マニュアル」を一部改変して示した）



図Ⅲ-4 クマ類の保護管理のためのゾーニング模式図（集落レベル）
 A ゾーン：森林が主体でクマが普通に生息する地域，B
 ゾーン：森林と農耕地が交錯するクマと人の接点，Cゾ
 ーン：市街地など人間の生活空間

表Ⅲ-1 出没対応ゾーニング

項目	A ゾーン（コア生息地）	B ゾーン（警戒地域）	C ゾーン（排除地域）
クマ類の生息地区分	クマが普通に生息する恒常的生息域内（自然環境保全基礎調査や県調査でクマ類の生息域と区分される地域）	恒常的生息域と地域外の境界（恒常的生息域に接する農地と里地里山森林が混在する地域）	恒常的生息域外の一時的出没地
土地利用と人間活動からの区分	森林が主体となる。森林内作業、山菜・キノコ採集、登山などのための入山者がいる。	森林、農地、河畔植生、養魚場、小集落や宿泊施設が点在する里地里山。	市街地で人間活動は多い。
人口区分	定住者はほとんどいない	やや高い（20-300人/km ² 程度）	高い（>300人/km ² 程度）
対応区分	死亡事故など重大事故以外は、捕殺などの緊急対応の必要性は少ない。登山者への注意よびかけを行う。	緊急対応（パトロールと捕獲準備）が必要だが、危険性が低いと判断されれば、静観、追い払いも選択肢となる。	緊急対応（追い払い、捕殺/捕獲による取り除き）が必要となる。



図Ⅲ-5 被害防除のための保護管理ゾーニングイメージ図（県レベル）

7. 生息地の保護及び整備に関する事項

（1）生息環境の保護及び整備

個体群管理一数の調整と生息地の保護・整備は、野生鳥獣の保護管理の両輪である。個体数が少なく、個体数水準が1あるいは2と低い地域（保護管理ユニット）では、絶滅防止と個体群水準の引き上げのため、分断した生息地をつなぐ生態系ネットワーク構想なども取り入れた生息環境の整備を積極的に進める必要がある。一方、里グマが生息し、人身被害や農林作物被害の原因となりかつ個体数水準が高い地域では、里山に緩衝帯を設置するなど、人里への出没多発による被害防止のための分布域管理などが必要となることがある。ただし、個体数水準が高い地域個体群においても、地域個体群存続の担保性を確保するため、恒常的生息域内のコア地域の保護が重要である。

（2）生息環境の整備

「5.（2）保護管理の目標」で設定した生息環境の管理目標に対応した生息地の保全方策を述べる。具体的な計画項目として、次のような対策を計画に取り入れる。また、これらの管理対策の有効性や効果を評価し、対策を改善するためのモニタリング方法についても触れる。

- ア) **恒常的生息域の保全**：恒常的生息域（コア生息地）の分断あるいは縮小を招くような開発計画において、その影響を最小化するための回避、軽減、あるいは代替案を提示する。

- イ) **森林環境の保全**：採餌環境の維持・改善の観点から、森林環境の状況に応じて、落葉広葉樹林分の保全と復元および針葉樹人工林の広葉樹林あるいは混交林への誘導を行う。
- ウ) **越冬地環境の保全**：クマ類の生活史に重要な越冬地環境（コア生息地の森林環境と越冬に必要な大径木の確保等）の維持を図る。

生息地の保護管理のための個別事例を次に示した。地域個体群の状況に対応して、ゾーニングを含む必要な項目を計画に取り入れることが重要である。

【参考：生息地管理の個別技術】

生息地管理の方法は多岐にわたる課題を含むため、管理の考え方と具体的方法を参考として示す。

- i) **鳥獣保護区等の配置計画（保護管理ユニット内のゾーニング）**

生息状況や生息環境の空間配置を考慮し、最適の保護区（自然公園、自然環境保全地域、鳥獣保護等）配置を検討する。個体群の個体数水準の低い地域個体群（保護管理ユニット）においては特に綿密な計画が必要である。
- ii) **移動回廊（コリドー）の設置**

地域個体群の分布域間、あるいは地域個体群分布域内において、農地開発や河川護岸工事、道路、鉄道等の構造物によってクマ類の移動が阻害されている場所に、生態系ネットワーク計画等と連携して、クマ類をはじめ野生動物の移動を保証する移動回廊を設けるなど生息域の連続性を確保する。一般に、クマは開けた場所で身体を曝すことを嫌うことから、移動回廊は樹木による一定の植生被覆が必要である。一方、移動回廊は恒常的生息域から農地や集落への出没ルートともなる場合があるので、個体数水準の高い地域では、農地への潜在的移動回路を緩衝帯あるいは電気柵で分断するなど、その配置には十分な計画と注意が必要である。
- iii) **生息地の環境保全**

クマ類は多汁質の草本の葉や茎、根茎、広葉樹や蔓茎類（つる植物）の漿果類および堅果類を主要な餌としている。このため、生息地においてこれらの餌資源を得られる環境を保全することが必要である。餌資源の状況を改善する必要がある場合には、可能ならその地域の原植生の復元を目標とすることが望ましいが、次善の策としてその地域固有の植生を構成する植物種を二次林や人工林に導入することで、採餌環境の復元を目指す。郷土樹種としてのシバグリの植林による生息環境の復元は、広島県などで実施されており、野生動物にとっての生息環境保全の重要性を社会に普及啓発する上で効果が得られている。一方、個体数水準の高い地域では、分布前線に緩衝帯を設置するなど、分布域管理のための生息環境管理計画を取り入れる。
- iv) **里山の管理強化**

落葉広葉樹を主とする里山二次林（旧薪炭林で、ミズナラあるいはコナラ等を主要樹種とする森林）では、高林齢化によりクマ類のよい生息地となりつつある。分布域がこれらの森林に拡大している地域では、クマ類の人里への出没が増え、農林作物や人身被害が増加することが懸念されている。このような地域においては、クマ類と人との良好な関係を維持・構築するため、森林資源の有効利用と組合せた里山二次林の択伐や短伐期化などにより、クマ類の生息に適さない森林へと誘導することを検討する。
- v) **生息環境に影響する開発行爲に伴う代替策の実施**

クマの生息域における道路や造成地の開発は、開発面積分の生息域の喪失だけでなく、移動の阻害による生息域の分断や、新たな開発地への人間の入り込みによる軋轢の増加につながる。このため、これらの影響を最小化すると同時に、喪失した生息面積の代替地の確保と生息環境の復元、移動回廊の確保など代替策を実施する。また、新たな開発地では、人間活動とクマとの軋轢を未然に防ぎ、被害発生の危険性を最小化するための対策（被害防除の項で詳述）を導入する。

8. その他保護管理のために必要な事項

(1) 実施体制

保護管理体制と担当機関名を述べる。他の鳥獣類の保護管理計画策定とも共通するが、クマ類の保護管理計画においても少なくとも次の5つの機関・機構を特定し、保護管理計画の作成管理・実行・モニタリング・評価のための体制づくりを進めることが重要である。

- ア) 計画作成機関（県の担当部署）
- イ) 実施機関（県の担当部署及び関連部署等）
- ウ) 緊急時対応機関（組織）と連絡体制（クマ出没対応の対応・情報管理）
- エ) モニタリング機関（実施機関）
- オ) 評価機関（検討会等）

各機関は参考として以下に示すような作業を担当することを計画書の中に明記することが重要である。また、各機関および関連部局間の連絡体制についても示す。さらに、計画書や調査結果などの情報の公開とパブリックコメントの方法についても示す。いずれの作業も外部機関に作業の一部を委託してもよいが、計画作成および評価段階では、特定鳥獣保護管理計画の制度として定められている都道府県自然環境保全審議会による審査など、行政内部の審査機構によるチェック体制についても述べる。

【参考】（実施体制として計画で取り込む項目）

i) 計画作成機関

保護管理計画を作成し実施・監督を行う。通常、都道府県の鳥獣保護行政部署が担当する。

ii) 実施機関

保護管理計画に従い保護管理事業を実施する。計画作成機関と同じ部署が行ってもよいが捕獲管理や被害防除事業および生息地整備などの多岐に渡る業務があるため、都道府県地方事務所と市町村が実施機関として重要となる。また、生息地整備に関しては林野庁、環境省や都道府県森林担当部との連携が、捕獲に関しては猟友会等との連絡調整が重要となる。保護管理事業を行う広域市町村組合の設置など、新たな機関の設置も検討課題となる。

iii) 緊急時対応機関（組織）と連絡体制

クマ類の人里出没時あるいは人身被害発生時等の通報を受け、対策・対応を決めるための関係行政機関・対応組織を明確にする。被害防除と対応するが、住民からの通報を受ける窓口、注意喚起を促す広報部門、静観・追い払い・生け捕りー学習放獣・捕殺などの判断を行う対応判断者あるいは対応チームの構成も含まれる。

iv) モニタリング

生息数や捕獲個体の分析など、生息状況のモニタリングを実施し結果を計画作成機関および評価機関に報告する。都道府県の試験研究機関等あるいは試験研究を行う外部機関が実施することを想定する。

v) 評価機関

保護管理計画の実施にともなうクマ類個体群の生物学的分析や社会的状況を科学的に分析し、保護管理計画実施状況の妥当性および見なおし勧告などを行う。計画および実施機関からの独立性を高めるた

め、都道府県の研究機関あるいは外部専門機関等が実施する必要がある。計画機関からの独立性が確保されるなら、モニタリング機関と同一機関がおこなってもよい。また、科学委員会の性格を持つ検討会設置としてもよい。

vi) 連絡調整

必要に応じて、関係機関の連絡調整のための協議会等の設置、メンバー、開催頻度計画等を示す。

(2) モニタリング

実施体制の中でもモニタリングは、保護管理の成果、被害防除策の効果および達成度を評価するため重要な項目である。このためモニタリング計画については次のような項目を組み込んだ独立した項目とし、参考例として示すような実施計画を述べることが重要である。

- ア) 生息動向
- イ) 生息環境
- ウ) 被害状況
- エ) 社会経済状況

【参考】(モニタリングとして計画で取り込む項目)

i) 考え方

対象とする地域個体群及び生息地環境の動向などの生物学的指標の他、被害状況や対象野生動物に対する社会認識等の社会経済的指標をモニタリングし、目標の達成状況について把握する。保護管理目標をこれらの指標で表し、一定期間後の達成状況をモニタリング結果によって評価する。

ii) モニタリング実施にあたっての優先事項

モニタリングを実施する優先順位としては、1) 捕獲情報(捕獲地点、年月日、性別、繁殖状態、推定年齢等)の収集、2) 分布域の定期的調査(出没情報及び聞き取り調査など)、3) 被害情報(被害発生地点、内容、年月日、被害量、被害額)の3項目が挙げられる。これらに加え、個体数水準の把握のため、生息数及び生息に影響する主要環境(土地利用など)を定期的に調査することが望ましい。

iii) モニタリングの主要項目

生息動向のモニタリングとして、以下に示すように、テレメトリ標識調査、捕獲個体分析調査、広域痕跡調査、出没及び捕獲状況調査、DNA分析による個体数調査等の実施が考えられる(事例・方法については資料編参照)。また、被害状況のモニタリングとしては、収集する情報の項目を整理した上で、情報の収集・分析を進めることが考えられる。

a) 捕獲のモニタリング

- ◆ 鳥獣関係統計(捕獲数、狩猟駆除別捕獲数)
- ◆ 捕獲場所と日時・性別・捕獲に至った経緯など
- ◆ 捕獲個体分析(年齢構成・繁殖状態・胃内容分析・その他)

b) 分布のモニタリング

- ◆ 捕獲場所
- ◆ 定期的アンケート調査
- ◆ 広域痕跡調査(国有林、都道府県有林、大学演習林、電力会社)

c) 被害状況等モニタリング

- ◆ 被害金額
- ◆ 被害件数
- ◆ 住民意識調査

- ◆ ゴミ類の適正処理度の指標

(3) 基礎的な調査研究の支援

保護管理の基礎資料として必要な生息状況の把握や被害防除技術開発のための調査研究への支援方法について、参考として以下に示すような事項を述べる。

【参考】(基礎的な研究計画の支援)

i) 基礎研究の支援

クマ類の生存を支える生物群集の相互関係及びクマ類の生理、生態、遺伝などの基礎的な調査研究の実施について、外部機関との連携調査を含めた調査等を支援する。

ii) 教育・研究機関、民間との連携

モニタリングで得られた情報を広く社会で共有することで、保護管理計画に直接関わっていない教育機関、研究機関あるいは民間の有識者・専門家による新たな分析や発見が期待される。その成果を保護管理に還元するため、情報提供体制と成果の収集体制整備を行う。

(4) 普及啓発

クマ類による被害防止と保護管理への合意形成のため、一般市民向けへの情報提供（生息・出没情報、被害情報、捕獲情報など）体制について述べる。情報提供・普及啓発の計画作成にあたっては、解説プログラムの開発やフォーラムの開催、インターネットや地域の自然教室、学校教育における取り組みについても普及啓発の方法として取り込むことが重要である。情報提供及び普及啓発にはさまざまな活動形態がありえるが、クマ類の保護管理で取り込むべき項目とその方法を参考として示した。

【参考】

i) 人里の誘因物除去

クマの誘因となる農林業廃棄物や残飯の不注意な投棄を禁止するキャンペーンを行政広報誌などを通じて行う。

ii) 入山者への注意

クマの出没時の登山や山菜採集のための入山に対する注意を、行政放送などを使って行う。また、クマが人間の食物の採食学習を行わないよう、登山者向けに、食物・残飯の適切な処理方法などに関するパンフレットを作成する。あわせて、登山におけるクマ被害防止の注意を述べる。

iii) 情報の公開

計画策定時や年度報告が作成された段階、あるいはクマの里山への出没など緊急事態が生じた場合、広報誌、インターネットなどさまざまな手段を使って計画内容や状況、調査結果等の説明を行い、またパブリックコメントの取り入れを進める。

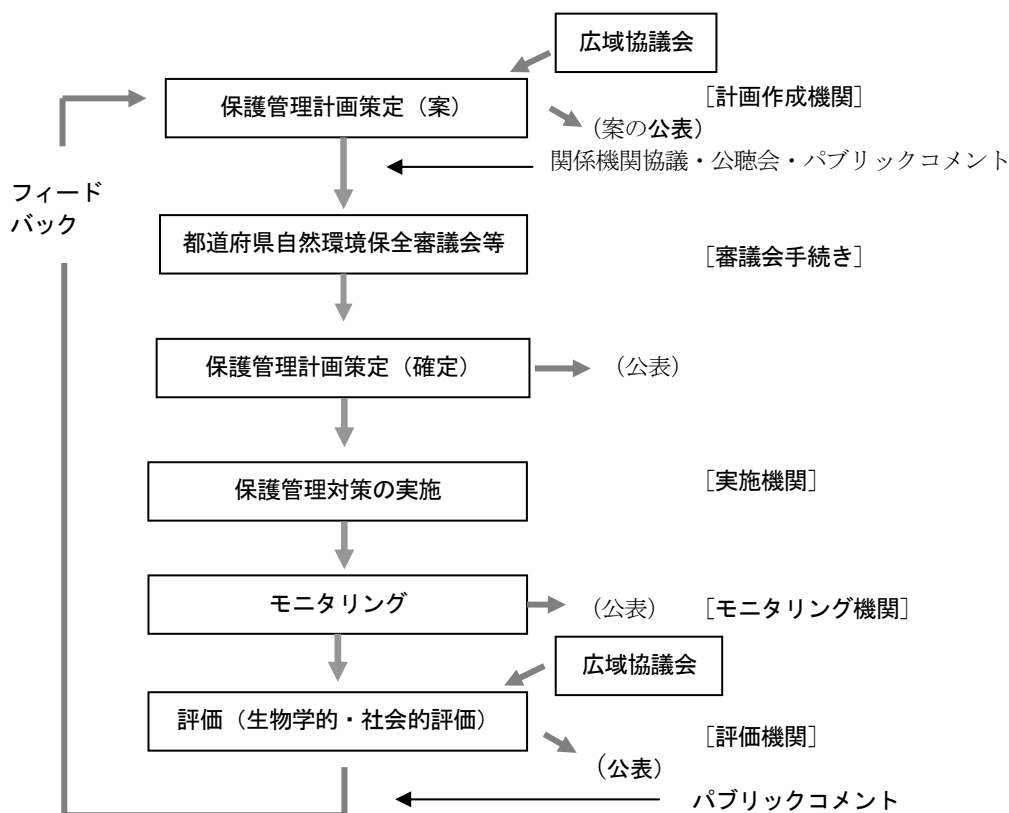
iv) 合意形成

保護対策強化を求める都市住民・保護団体、被害を受けている地域住民・農家・林業家、保護管理を実施する行政・研究機関および猟友会など関係機関の意見交換の場を設置し、保護管理計画への合意形成を図る。

9. 計画の作成及び実行手続

(1) 計画の作成と実施手続

計画の作成及び実行手続きの基本的手順を踏まえ、計画を作成し実施する。図Ⅲ-6には、その一般的な手続を示した(広域協議会については広域保護管理指針の作成と実施計画の項参照)。



図Ⅲ-6 保護管理計画の策定・実施・評価手続の例

(2) 計画の評価と情報公開

保護管理計画の妥当性、モニタリングの評価、モニタリングを受けた保護管理計画の修正へのフィードバックに関して、クマ類の生物学および社会的影響の観点から評価・提言を行う機関(科学委員会)について、参考として示すようにその役割、設置方法を述べる。また、評価検討会の開催頻度、結果の公表方法などについても具体的に示す。

【参考】(科学委員会(検討の場)の設置)

保護管理計画の作成と、実施体制の確立、モニタリング結果の評価と計画への還元への一連の手続きの社会

的な透明性を確保するために、専門家や有識者からなる科学専門委員会のような機構（検討の場）を公的に設置する。科学委員会では次のような事項を検討する。

- i) 保護管理計画の妥当性
- ii) モニタリング結果の評価
- iii) 保護管理計画の見直し

【参考】（保護管理計画進捗状況の報告）

保護管理計画の推進が社会の理解と支持を得るために、これらの検討過程や結果を含め、情報を共有するため次のような事項に関して方法と項目を述べる。

- i) 保護管理計画の公表項目と方法
- ii) 地域住民・一般市民の意見（パブリックコメント）の聴取方法
- iii) パブリックコメントの計画への反映方法

10. 広域保護管理計画

（1）広域的な保護管理の目標

共通の保護管理ユニットを持つ関係都府県が、広域保護管理協議会等の下に共通の広域保護管理計画を作成し、行政界を越えた適切な保護管理を図る。ツキノワグマにおいて複数の都府県にまたがる広域保護管理計画を作成する場合は、一つの都府県は複数の保護管理ユニットを含むことが多いため、それぞれの管理ユニットごとに計画を作成する必要がある。これは都府県単位の一つの保護管理計画とするよりも煩雑で非効率となる考えられがちだが、全国レベルで見ると絶滅した可能性が高い九州山地を除くツキノワグマの保護管理ユニットは18であるのに対して、生息する都府県は33あるので、都府県毎に作成するよりも少なくなる。また、関係県の間での調査方法の標準化や情報の一元化、さらには検討会や広報活動を共通化することによる計画作成と実施段階でのデータ精度の向上と作業の効率化を図ることも期待できる。

（2）広域的な保護管理における数の調整

都道府県の対象地域単位ではなく、保護管理ユニット単位で個体数水準及び捕獲数上限等を設定する。捕獲数上限の設定では、県別計画と同様、狩猟、有害捕獲及び数の調整による捕獲を含めた総捕獲数管理を行う。広域を対象とすると大量出没等、捕獲数の変動も受けやすくなるので、複数年での総数捕獲数管理を行うことを検討する。

（3）広域的な生息地保護及び整備

生息地の保護整備は、都道府県単独の特定計画におけるそのスケールアップが基本となるが、県境をまたぐ広域を対象とするためコア生息地が明確になるため、生息地を次のように区分してその保護及び整備に努める。

- ア) **恒常的生息域**（コア生息地域）：ツキノワグマの本来の分布中心地として、また水源かん養など多様な機能をもった森林域として、クマ類を含めた生物多様性・生態系の維持・回復を図る。必要に応じて、鳥獣保護区等の保護措置を行うとともに、クマ類へのエサ供給木を含む多様な樹種で構成される広葉樹林を中心とした良好な生息環境の維持・回復を行い、低地、人里へのツキノワグマ出没を減らす。
- イ) **里山地域**（恒常的生息域周辺）：近年森林に対する人間活動の影響が低下し、二次林の高齢化が進んでいるため、クマ類の生息に適した地域となっている。このため、適切な手入れによって、クマの隠れ場となる下生えを減らし、見通しをよくするとともに、エサ供給木となる堅果類高齢木の若齢化あるいは更新に努めるなど、クマの接近し難い環境の整備に努める。
- ウ) **人里・集落周辺地域**：排除地域としてクマ類の人里への出没通路となる河畔林や道路法面等の草刈りなどを強化する。ただし、河畔林や段丘林は、生態系や景観保全における多様な機能をもった回廊林として保全維持に努めるが、クマの異常出没年などは出没通路となる恐れがあるため、山地部との接点の地域に電気柵を設置するなどの対策により人家地域への出没を予防する。

（４）広域的な被害防除対策

ツキノワグマの被害は密度依存的でなく、人為エサへの依存度が高い特定個体による被害あるいは堅果類凶作年の大量出没による被害が大きくまた生息密度も相対的に低いため、イノシシのように広域一斉有害捕獲の効果は期待できない。また、地域個体群の維持のため総捕獲数管理が重要なクマ類では、捕獲数制御の難しい広域一斉有害捕獲は適切でない。広域的な被害防除対策としては、情報の共有及び作業の効率化の観点から次のような施策を計画では検討する。

- ア) **出没予測の共有化**：保護管理ユニット単位では堅果類の豊凶が同調することが多く、そのため凶作年に農地や集落への大量出没もユニット内では同時に起こることが多い。堅果類結実状況の調査および豊凶予測情報及び出没予測を共有することで、出没予測の精度向上と防除対策の効率化を図る。
- イ) **防除施設の広域設置**：出没防止のための電気柵や林縁部への緩衝帯設置あるいは河畔植生の刈り払いなどは、市町村一県をまたがって広域で優先地域を決めて行うことが効果的である。
- ウ) **被害防除技術の共有**：被害防止には、物理的施設、ベアドックの活用、ゴミの適切な除去など、ハード面、ソフト面両方からのさまざまな方法がある。有効な方法を広域で共有・普及することで、効果的に防除を進める。

(5) 広域協議会

広域保護管理計画に基づく各県の計画・事業を円滑に進めるため広域協議会を設置する。ただし、この協議会は自然再生事業において全体構想の作成などが定められている法定協議会とは異なり、連絡協議会の性格のものである。このため特定計画は、広域保護管理指針の下に各県が作成することとなる。ただし、対象地域は各県の保護管理ユニットに係る地域となるが、各県の特定計画は広域保護管理計画と内容が共通のものであってもよい。

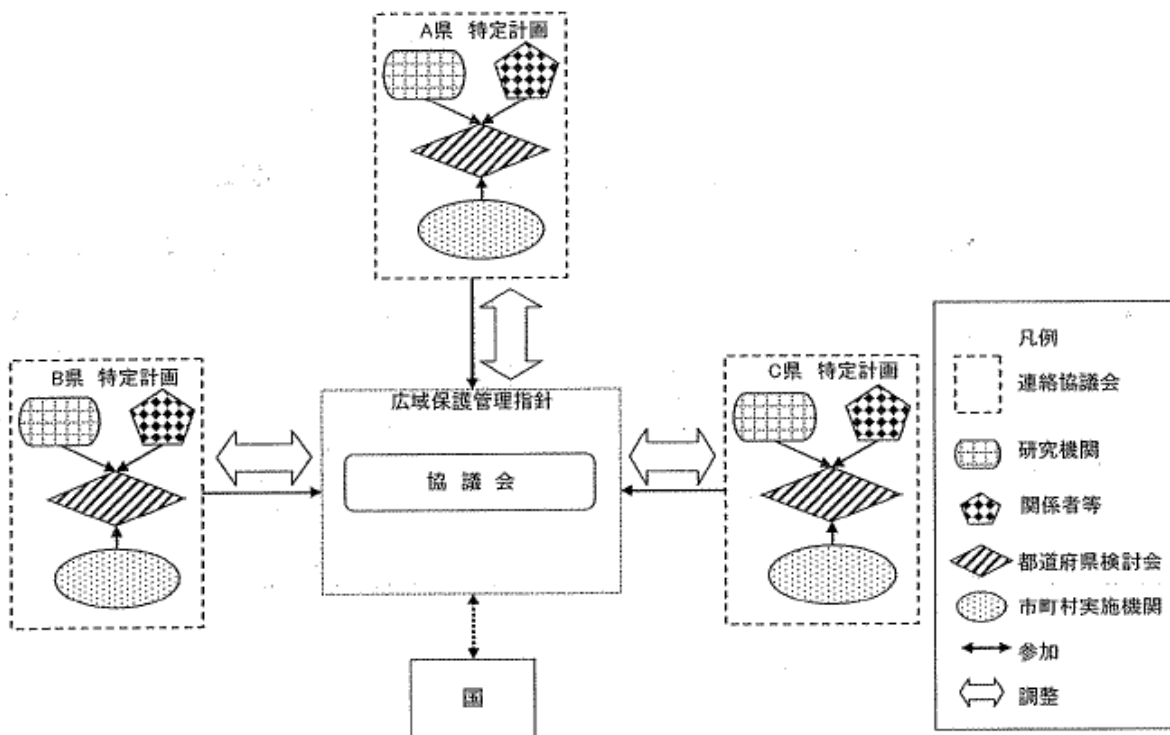
ア) 科学委員会の設置

広域での保護管理計画及びモニタリング結果等を検討するため、必要に応じて広域協議会の中に科学委員会を設置する。

イ) 協議会の開催

各県持ち回りで開催する

広域協議会には、保護管理ユニットに関連する都道府県担当部局だけでなく、関連する国の機関（環境省地方環境事務所、林野庁森林管理局、農林水産省地方農政局など）及び関係団体（研究機関、森林組合、農業組合、猟友会、その他 NGO/NPO など）を含めることが望ましい。これら関連機関も参加した広域協議会のイメージ図を図Ⅲ-7に示した。



図Ⅲ-7 広域協議会イメージ図
(環境省、特定計画ワーキンググループ第2回検討会資料(2006年8月)より)

参考文献

[環境省関連報告書]

環境庁自然保護局（1985）。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（昭和55～59年度）（環境庁委託調査報告書）。環境庁自然保護局。（5年間にわたる，日光，白山，静岡県大井川流域でのツキノワグマ調査結果がまとめられている）

環境庁自然保護局・（財）日本野生生物研究センター（1990）。人間活動との共存を目指した野生鳥獣の保護管理に関する研究，Ⅱ．絶滅のおそれのある大型野生鳥獣の地域個体群の保護手法（ツキノワグマ・ヒグマに関する研究）（環境庁委託調査報告書）。（財）日本野生生物研究センター。（ヒグマ，ツキノワグマ（秋田県，紀伊半島，西中国，四国）の生息状況と，テレメトリ調査を含む生態調査結果が報告されている）

環境庁編（1993）。日本産野生生物目録

環境省自然環境局・生物多様性センター（2004）。第6回自然環境保全基礎調査，哺乳類分布調査報告書。（クマ類を含む，中大型哺乳類の全国分布状況（2000-2002年時点）が示されている）

環境省自然環境局（2007）。クマ類出没対応マニュアルクマが山から下りてくる。クマ類の出没対策として，地方自治体鳥獣担当者向けと一般住民向けの対策事例，注意事項等が示されている）

(http://www.env.go.jp/nature/yasei/kuma_manual/index.html)

日本野生生物研究センター（1980）。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）（環境庁委託調査報告書）。（財）日本野生生物研究センター。（クマ類を含む，中大型哺乳類の全国分布状況（1978年時点）が示されている）

自然環境研究センター（1993）。平成4年度クマ類の生息実態等緊急調査報告書（環境庁委託調査報告書）。（全国8地域のツキノワグマ個体群の状況を分析結果及び生息数調査マニュアルが示されている）

自然環境研究センター（1995）。野生鳥獣による農林産物被害防止等を目的とした個体群管理手法及び防止技術に関する研究—ツキノワグマに関する研究報告書（環境庁委託調査報告書）。（堅果類とツキノワグマの生息動態，西中国地方における奥山放獣および被害防止試験結果などが報告されている）

自然環境研究センター（1996）。ツキノワグマ保護対策手法実証調査報告書（環境庁委託調査報告書）。（広島県における，電気柵設置などによるツキノワグマの農地への侵入予防試験結果等が報告されている）

自然環境研究センター（2005）。ツキノワグマの大量出没に関する調査報告書（環境省請負調査，平成16年度ツキノワグマ個体群動態等調査事業）。（平成16年度の北陸地方におけるツキノワグマの大量出没の状況，堅果類結実状況，捕獲個体の特徴，などが報告されている）

(<http://www.env.go.jp/nature/report/h17-01/index.html>)

[都道府県報告書]（主要なもの）

秋田県（1983）。秋田のツキノワグマ。秋田県林務部。

広島県ツキノワグマ対策協議会（1994）。広島県ツキノワグマ保護管理計画。広島県ツキノワグマ対策協議会。（生息環境を含め広島県におけるツキノワグマの生息状況が分析され，さらに学習放獣につ

いて述べられている)

岩手県 (1991)。ニホンツキノワグマ生息実態調査報告書 (昭和 62 年度～平成元年度)。岩手県環境保健部。

岩手県 (2007)。第 2 次ツキノワグマ保護管理計画参考資料。(ヘアートラップ法と痕跡密度分布を組み合わせて生息数推定を行っている)

長野県林務部 (1994)。野生獣類生息状況調査報告書—ツキノワグマ生息状況調査— (平成 4 年度・5 年度調査)。長野県林務部。(長野県におけるツキノワグマの生息状況, 推定生息数を示し, さらに捕獲総数上限設定にも言及している)

長野県 (2007)。第二期特定鳥獣保護管理計画 (ツキノワグマ)。(ヘアートラップ法と地域別生息密度指標の組合せから全県の生息数推定を行っている)

自然環境研究センター (2006)。西中国山地ツキノワグマ生息調査事業。(島根県, 広島県, 山口県の第二期特定鳥獣 (ツキノワグマ) 保護管理計画策定のための生息状況調査)

山形県環境保健部自然保護課 (1987) ニホンツキノワグマ生息状況調査報告書 (昭和 57 年度～昭和 61 年度)。

[その他]

平成 10 年度コロキウム日本のクマ'91 実行委員会 (1995)。コロキウム「日本のクマ'91」記録集。(漢方薬利用の背景などを含むヒグマ, ツキノワグマをめぐる幅の広い話題, 各地の状況, 保護管理の方向性が示されている)

自然環境研究センター (1996)。野生動物調査法ハンドブッケー分布・生態・生息環境— (哺乳類・鳥類編)。(クマ類を含む野生動物の捕獲, 生態調査, 生息環境調査法が幅広く紹介されている)

自然環境研究センター (1997)。クマ被害防除のための電気柵システム設置マニュアル。(クマ類の農地への侵入など防止のための電気柵設置方法が具体的に示されている)

自然環境研究センター編 (1994, 2005)。日本の哺乳類。

米田 一彦 (1996)。山でクマに合う方法。山と溪谷社。(実際の調査体験に基づくクマの生態が詳しく紹介されている)

米田 一彦 (1998)。生かして防ぐクマの害。農文協。(奥山放獣を含むクマ類の実践的な被害防除方法が多く紹介されている)

[個別参考資料]

青井 俊樹, 1985。年齢 26 歳の子連れ, 及び 34 歳の単独メスヒグマ捕獲例について。哺乳動物学雑誌, 10(3): 165-167。

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): 1-19。

羽澄 俊裕・関 良彦・細川 智雄 (1985)。日光におけるツキノワグマの生息動態, I 日光における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的研究 (昭和 55～59 年度):59-63。環境庁自然保護局。

北海道大学ヒグマ研究グループ (1983)。エゾヒグマ, その生活を探る。汐文社。

犬飼 哲夫 (1932)。北海道に於ける罽の被害 (予報)。応用動物学雑誌 4(3):135-138。

犬飼 哲夫 (1933)。罽の習性。植物及動物 1(11): 57-64。

- 犬飼 哲夫 (1935)。罽による人の被害。植物及動物 3(3): 541-546.
- 今泉 吉典 (1960)。日本哺乳類図鑑。保育社。
- 犬飼 哲夫・門崎 充昭(1972)。ヒグマの歯のいわゆる年輪による年齢測定に関する研究(予報)。応用動物学雑誌 16: 148-151.
- 前田 菜穂子。2006。ヒグマの飼育からわかること。ヒグマ学入門(天野・増田・間野, 編著): 22-34。北海道大学出版会。
- 宮尾 嶽雄 (1977) 長野県内にて捕獲されたツキノワグマの性比。宮尾 嶽雄 編, 日本哺乳類雑記。信州哺乳類研究会。
- 森下 正明・水野 昭憲 (1970)。ニホンツキノワグマの習性と個体数推定。白山の自然(白山学術調査団編), 石川県: 322-329。
- 野崎 英吉 (1985)。ツキノワグマの齢査定法と成長。森林動態の変化と大型野生動物の生息動態に関する基礎的研究(昭和 55-59 年度): 44-47。環境庁自然保護局
- 大泰司・中川編 (1988)。知床の動物。北海道大学図書刊行会。
- 桜井 道夫・花井 正光・水野 昭憲 (1973) ニホンツキノワグマの年齢査定(予報)。白山調査研究委員会, 1972 年度報告: 43-48。石川県。
- 末永 義圓 (1972, a)。エゾヒグマ頭蓋の形態学的研究 I. 頭蓋の成長について。日獣誌 34(1):17-28.
- 末永 義圓 (1972, b)。エゾヒグマ頭蓋の形態学的研究 II. 縫合および軟骨結合の消滅順位について。日獣誌 34(2):71-78.
- 高田 靖司(1979)。長野県中央山地におけるニホンツキノワグマの食性。哺乳類科学 8 (1): 40-53.
- 鳥居 春己。1974。静岡県北部のツキノワグマ―狩猟報告書の検討一。哺乳動物学雑誌 6(2): 94-99.
- 内山知征 (1999) ツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) の DNA 分析。九州大学比較社会文化研究科修士論文
- 安河内 彦輝。2006。ツキノワグマ *Ursus thibetanus* の保全生物学的研究。九州大学大学院比較社会文化学府修士論文(平成 17 年度)。
- 米田 政明・阿部 永 (1976)。エゾヒグマ (*Ursus arctos yesoensis*) の頭骨における性的二型および地理的変異について。北海道大学農学部邦文紀要, 9(4): 226-276.
- 米田 政明 (1976)。エゾヒグマの年齢査定と齢構成。哺乳動物学雑誌 7 (1): 1-8.
- Garshelis, David L. 2006. On the allure of noninvasive genetic sampling - putting a face to the name. *Ursus* 17(2):109-123.
- Mano, T. and T. Tsubota, 2002. Reproductive characteristics of brown bears on the Oshima peninsula, Hokkaido, Japan. *Mammalogy* 83(4):1026-1034
- Matsuhashi, T., R. Masuda, T. Mano, and M. C. Yoshida. 1999. Microevolution of the mitochondrial DNA control region in the Japanese brown bear (*Ursus arctos*) population. *Mol. Biol. Evol.*, 16(5): 676-684.
- Sato, Y., T. Aoi, K. Kaji and S. Takatsuki, 2004. Temporal changes in the population density and diet of brown bears in eastern Hokkaido, Japan. *Mammal Study* 29: 47-53 (2004)
- Wilson and Reeder eds (1993). *Mammal Species of the World* 2nd. Smithsonian Insitutute.

Wilson and Reeder eds (2005). *Mammal Species of the World* 3rd. The Johns Hopkins University Press.

巻末資料

各府県策定のツキノワグマ特定鳥獣保護管理計画の概要

(平成18年度10月現在)