

第 2 章

兵庫県におけるツキノワグマの管理のためのデータ収集

坂田宏志・横山真弓・森光由樹・中村幸子・斎田栄里奈

要 点

兵庫県では、森林動物研究センターにおいて、ツキノワグマの管理のために、(1)住民から行政に寄せられる出没情報、(2)捕獲や事故等による個体の確保があった時の情報、(3)捕獲個体からの情報およびサンプル、(4)発信器の追跡情報などのデータを収集し、データベース化している。この章では、その調査フォーマットを示す。

key words : モニタリング データベース 調査項目

1. はじめに

野生動物の保全と管理を適切に行っていくには、体系的なデータや標本の収集が必要である。兵庫県森林動物研究センターでは、特定鳥獣保護管理計画にそって、情報や標本の収集と整理および管理をおこなっている。これまで兵庫県のツキノワグマに関しては情報量が少なかったが、近年の出没情報や捕獲数の増加に伴い、収集可能な情報やサンプルが増加してきた。これらの情報を適切に集約する体制を整えることは、個体群の現状把握や将来予測、及び被害防止対策を推進する基盤となる。ここでは、兵庫県で行っているデータと標本の収集体制と調査フォーマットについて示す。

2. 住民から行政に寄せられる情報の収集と整理

住民から行政機関に寄せられる出没情報は、原則として市町でとりまとめ、県に報告されることになっている。2000年以降、報告件数は2,300件を超えている。森林動物研究センターが設置された2007年以降は、所定のフォーマット(表1)に従って報告され、森林動物研究センターのデータベースに登録され、管理されている。

3. 捕獲や事故等による個体の確保があった時の情報

ツキノワグマの有害捕獲や錯誤捕獲、その後の放獣や殺処分、および事故等による生体の確保や死体回収などの対応があった場合、その地点や作業内容に関する情報および個体に関する情報(身体計測やその特徴等)を表2のフォーマットで記録している。また、放獣の際には、原則として全ての個体に個体識別用のマイクロチップを装着し、個体ごとに対応記録を管理している。これらのデータは、出没情報と同様に兵庫県森林動物研究センターのデー

データベースに登録し管理している。1994年度から2010年度までに約500個体に関する延べ600回以上の対応記録を蓄積している。

4. 捕獲個体からの情報およびサンプル

兵庫県内で殺処分された、または事故等による死亡が確認された個体については、身体計測に加え、生物学的および病理学的な情報の収集を目的に解剖し、表3のフォーマットで記録している。生物学的情報とはすなわち、食性（胃内容）、栄養状態（腎周囲脂肪蓄積量や背側部脂肪厚）、繁殖状況（子宮や黄体の観察や泌乳の確認）や遺伝情報であり、病理学的な情報とは、主に主要臓器の肉眼観察による病変の確認や臓器の計測である。同時にその後の分析目的に応じて、血液や各種臓器のサンプリングおよび保存（ホルマリン固定保存、アルコール固定保存、凍結保存）を行っている。2010年度までに、約150個体に関するデータおよびサンプルが収蔵されている。

5. 発信器の追跡情報

放獣個体の一部には、出没の監視や行動特性の把握を目的に、発信器を装着し、冬眠の時期をのぞいて、各個体につき週に1回以上を目標に位置情報を収集している。受信があった場合は、図1の様式で、調査日時やモータリティセンサー作動の有無、標準三角法による発信機位置等を記録している。1994年から現在まで、延べ324個体に発信器が装着され、1,413回の定位位置がデータベースに登録されている。また、発信器の移動停止が確認された場合は、可能な限り装着個体の状況確認をしている。

6. データの分析と今後のデータ収集体制

兵庫県においては、ツキノワグマの出没や捕獲の機会が増加しつつあり、社会的な状況も変化しつつある。その中で、長期的に収集した客観的なデータを適切に分析し、保全と管理の意思決定に活用していくことが重要である。ここで示したデータは、このモノグラフの他の章で示した分析をふまえて、兵庫県の政策に反映されて行く予定である。このような情報基盤を適切に維持していくこととともに、今後に向けて調査項目や収集標本を精査し、より効果的な情報収集体制や調査フォーマットを検討し、改善していく。

表1 住民からの出没情報を収集するフォーマット

ツキノワグマ目撃・痕跡等調査票

記入日 平成__年__月__日 記入者 所属・職・氏名_____

通報者 氏名	男・女	歳	住所	電話
目撃者 (通報者と違う場合)	男・女	歳	住所	電話
1. 目撃		2. 痕跡		
被害 無・有 ()				
日時：平成 年 月 日 時 分頃 (発生・確認)				天候
場所 (地番まで)		市・町		
集落の(内・近・外) 環境 (人家周辺・田畑果樹園等・道路上・山中・その他)				地図添付(有・無)
環境についての詳細				
誘引物 無・不明・有 ()				
目撃の状況	成獣__頭、幼獣__頭、不明__頭 目撃時のクマまでの距離__m			
	<input type="checkbox"/> ちらっと見ただけ <input type="checkbox"/> 人に気づくとすぐ逃げた <input type="checkbox"/> 人を見てもなかなか逃げない <input type="checkbox"/> 威嚇された <input type="checkbox"/> 攻撃された 目撃したクマの特徴 目撃時とその前後のクマの行動			
目撃者の状況	目撃までの状況			
	目撃後の対応			
痕跡状況	痕跡の種類 (足跡・爪痕・毛・糞・食痕・破壊等の跡・その他)			
	痕跡についての詳細			
対応状況	適用した対応: <input type="checkbox"/> 第1区分(注意喚起) <input type="checkbox"/> 第2区分(誘引物除去・防御・追払い) <input type="checkbox"/> 第3区分(有害捕獲) <input type="checkbox"/> 第4区分(殺処分) <input type="checkbox"/> その他 ()			
	市町の対応・備考等			
	センター記入欄			

一万分の1 図面等で場所の詳細が分かる図面を貼付してください。

表2 ツキノワグマの捕獲や放獣対応を記録する様式 (1/3)

ツキノワグマ捕獲・放獣対応記録票(3-1) 兵庫県森林動物研究センター

基本情報	調査者(記入者)			対応日:	
	個体ID(再捕獲時でのみ記入)			雌雄: ♂ ♀ 通称:	
捕獲情報	天候	晴・曇・雨・雪・霽・その他()			
	捕獲場所(住所地)				
	捕獲場所(緯度)	GPS計測値	*GPS測位忘れないで		
	捕獲場所(経度)				
	集落への近接度	集落内・集落近く・集落外	*集落近く(集落が標高100m以内で囲んでいる)		
	周辺環境	人家周辺・田畑果樹園等・山中・林縁部・その他()			
	周辺環境詳細	(集落集積・果樹園等・牛舎の有無、林道、果樹園の有無など)			
	標高	m			
	捕獲理由	有害捕獲・経路捕獲・違法捕獲・保護捕獲・事故死・自然死・その他()			
	捕獲理由詳細	(有害捕獲の場合被害発生状況、被害物・捕獲物の状況、経路の場合本来の目的、保護の場合その理由など)			
	捕獲方法	ドラム缶罠・ほこワナ・くくりワナ・銃器・その他()			
	ワナの構造・状況詳細	(2フッパーはあるか、脱出口はあるか、餌量か、餌量は、大きさ、金目の幅など)			
	ワナ設置日	年 月 日			
	捕獲日時(確認日時)	年 月 日 時 分ごろ			
	市町への通報日時	年 月 日 時 分ごろ			
県への通報日時	年 月 日 時 分ごろ				
捕獲者住所氏名	住所	氏名			
捕獲時の気質・行動	活発・不活発	攻撃的・非攻撃的	その他特徴()		
外傷の有無	古傷:有・無	刺し傷:有・無	傷の状況()		
備考	(その他捕獲についての詳細、観察・耳取の有無など、その他特記事項)				
対応者	県	(センター、森林等職員氏名)			
	市町	(市町職員氏名)			
	委託者	(NPO職員氏名)			
	その他	(鳥獣保護員、捕獲者、捕獲会職員等氏名)			
	作業班の現場到着日時	年 月 日 時 分			
処理	処理	単独放獣・学習放獣・殺処分(銃器)・殺処分(薬殺)・脱出・その他()			
	処理の理由詳細	(処理方法の選定理由、なぜ殺処分したか保護管理計画上の区分など)			
放獣情報	捕獲重量	kg			
	麻酔必要量(1mg/kg換算)	ml	体重	F2mg/ml ケタmg 計	
	F2ケタ以外の場合の薬剤内容・必要量	ml	1	0.04 0.08	0.09
	準備量(お茶室の量)	ml	10	0.4 0.8	0.9
	発射器具	発射銃・空気矢・筒方	20	0.8 1	1.8
	第1投成功時刻	時 分	30	1.2 1.5	2.7
	第1投麻酔量(混合液)	ml	40	1.6 2	3.6
	第2投麻酔量(混合液)	ml	50	2 2.5	4.5
	第3投麻酔量(混合液)	ml	100	4 5	9
	第3投麻酔量(混合液)	ml	2回目追加麻酔時刻	時 分	
	第4投麻酔量(混合液)	ml	2回目追加麻酔量	kg分 ml	
	第5投麻酔量(混合液)	ml	3回目追加麻酔時刻	時 分	
予定量成功時刻	時 分	3回目追加麻酔量	kg分 ml		
ヘッドダウン時刻	時 分	精査薬	薬剤名 アンチセダン・その他()		
1回目追加麻酔時刻	時 分	濃度等			
1回目追加麻酔量	kg分 ml	投与量・時間	時 分 ml		
備考					

表2 ツキノワグマの捕獲や放獣対応を記録する様式 (2/3)

ツキノワグマ捕獲・放獣対応記録票(3-2) 兵庫県森林動物研究センター

計測	作業開始時刻	時 分				
	体重	kg				
	全長	mm				
	全長(旧)	mm				
	体長	mm				
	胸囲(前)	mm				
	胸囲(後)	mm				
	首囲	mm				
	肩囲	mm				
	臀囲	mm				
	尾長	mm				
	尾尾長	mm				
	計測体側名	右・左				
	体高	mm				
	肩高ツメなし	mm				
	前足長ツメなし	mm				
	掌球(長)	mm				
	掌球(幅)	mm				
	前足長ツメあり	mm				
	前足長ツメなし	mm				
後足長ツメあり	mm					
後足長ツメなし	mm					
後足長ツメあり	mm					
後足長ツメなし	mm					
足底球(長)	mm					
足底球(幅)	mm					
耳介長(内)	mm					
耳介長(外)	mm					
耳介幅	mm					
		1 乳頭長左	mm	脂肪厚(エコー) A _____ mm B _____ mm C _____ mm D _____ mm 		
		2 乳頭長左	mm			
		3 乳頭長左	mm			
		1 乳頭長右	mm			
		2 乳頭長右	mm			
		3 乳頭長右	mm			
		種別長左	mm			
		種別厚左	mm			
		種別長右	mm			
		種別厚右	mm			
		種別長左	mm	Penis Bone	mm	
		種別厚左	mm			
		種別長右	mm			
		種別厚右	mm			
*ここから麻酔管理チェック *下線なし薄字項目は省略可						
鑑査						
サンプル	血液	ml	TPR	計測時刻	時 分	*採血時にヘパリン忘れないように
	体毛	有・無		体温(℃)	℃	
	皮膚	有・無		心拍数(回/分)	回/分	
	鼻	有・無		呼吸数(回/分)	回/分	
	尿スミア	有・無				
	外寄生虫	有・無				
	鑑査					
外観特徴	ツキノワ種の特徴	大・中・小、明確・不明瞭、一律・左右に分かれる、白斑無し、下顎に小さな白斑あり、左右対称・非対称、V型・U型、一型・逆三角形 *写真撮影すること				
	油の厚減度	厚減度: 重・中・軽～無 欠損: 多・有・無 折損: 多・有・無				
	体色	黒・黒褐色・褐・黒灰・灰・その他()				
	毛ツヤ	良・普通・不良				
	毛長	長・普通・短				
	外寄生虫(特記)	多・普通・少				
鑑査						
繁殖状況	子連れの有無	無・1・2・3 頭 (当歳一歳 ♀: 頭, ♀: 頭)				
	泌乳	有・無				
鑑査						

表2 ツキノワグマの捕獲や放獣対応を記録する様式 (3/3)

ツキノワグマ捕獲・放獣対応記録票(3-3) 兵庫県森林動物研究センター

歯関係	抜歯部位		* 抜歯はP1が基本 ×:欠損(先天的) △:折損(後天的=歯などへのかみつき) ※:齧による摩滅? 摩耗度 + :軽 ++ :中 +++ :重 ○ :萌出のみ確認
	下顎右	上顎右	
	M3	M2	
	M2	M1	
	M1	M1	
	P4	P4	
	P3	P3	
	P2	P2	
	P1	P1	
	C	C	
	I3	I3	
	I2	I2	
	I1	I1	
下顎左	I1	I1	
	I2	I2	
	I3	I3	
	C	C	
	P1	P1	
	P2	P2	
	P3	P3	
	P4	P4	
	M1	M1	
	M2	M2	
	M3		
	備考		* 麻酔管理チェックOK? * 歯の損傷、摩滅状況など、写真撮影しておくこと
標識	マイクロチップ		マイクロチップシール貼り付け
	耳タグID(右)	丸橙・角黄	*丸橙が基本、♂右、♀左
	耳タグID(左)	丸橙・角黄	*角黄は有害に丸橙の反対側
放獣情報	放獣日時	年 月 日 時 分	* 耳タグ、有害は二つ、誤捕獲単純放獣はなし
	放獣場所(住所地)		
	放獣場所(緯度)	* GPS測定値	
	放獣場所(経度)	* GPS測定値	
	集落への近接度	集落内・集落近く・集落外	
	周辺環境	人家周辺・田畑果樹園等・山中・林縁部・その他()	
	周辺環境詳細		
	気質・行動(放獣時)	活発・非活発 攻撃的・非攻撃的 錯乱状態 覚醒不十分 その他()	
	忌避条件付け内容	クマスプレー・轟音玉・爆竹・花火弾・ゴム弾・サイレン・イヌ・人の声・オリ叩き・その他()	
	忌避条件付け反応	萎縮した、萎縮しない	
	備考	アタックの有無、方獣時の特記事項など	
電波発信機	装着の有無	無・地上波・GPS・GPS+地上波(イヤ)・地上波+地上波(イヤ)・その他()	
	周波数1(地上波)		
	周波数2(地上波イヤ)		
	周波数3(GPS)		
	モータリティー	GPS	
	ドロップオフCD	GPS	
	ダウンロードID	GPS	
	メーカー	LOTEK・ATS・その他()	
	製造年月日	年 月 日	
	脱落装置		
	ベルト色	赤・黄・赤と黄・茶・黒・その他()	
	脱落予定日	年 月 日	
	GPS測位スケジュール情報		
	備考	以下複数の場合は首輪優先で記入	
最終チェック	マイクロチップ、耳票、採血、歯、毛、皮膚、計測 * 記録者チェックしてください。		

表3 ツキノワグマの解剖を記録する様式

ツキノワグマ解剖記録用紙				個体ID/個体名								
個体番号	Tukinowa-			解剖担当				捕獲年月日	年	月	日	
捕獲場所								回収者				
捕獲状況												
年齢	歳	性別	♂	♀	左側	耳介長	(内)	mm	前肢長(ツメナシ)	mm		
体重	kg	頭圍(前)	mm			耳介幅	(外)	mm	後足長	ツメアリ	mm	
全長(頭)	mm	頭圍(後)	mm			前掌長	ツメアリ	mm	後掌長	ツメアリ	mm	
全長(首)	mm	首圍	mm			前掌長	ツメナシ	mm	後掌長	ツメナシ	mm	
体長	mm	胸圍	mm			掌球	長	mm	足底球	長	mm	
尾長	mm	肩圍	mm				幅	mm		幅	mm	
体高	mm	腰圍	mm			種歯/歯列	長	mm	厚	mm		
肩高+コウソク	mm			幅			mm	歯量	g			
心臓	g	臓臓	長	mm	右側	耳介長	(内)	mm	前肢長(ツメナシ)	mm		
	幅		mm	耳介幅		(外)	mm	後足長	ツメアリ	mm		
	厚		mm	前掌長		ツメアリ	mm	後掌長	ツメアリ	mm		
肝臓	g	臓臓	長	mm	前掌長	ツメナシ	mm	後掌長	ツメナシ	mm		
	幅		mm	掌球	長	mm	足底球	長	mm			
	厚		mm		幅	mm		幅	mm			
腎臓(1)	g	腎臓(2)	長	mm	種歯/歯列	長	mm	厚	mm			
	幅		mm	幅	mm	歯量	g					
	厚		mm	サンプリング箇所								
腎臓脂肪(1)	g	腎臓脂肪(2)	g	全身骨格 上顎・下顎・歯								
副腎(1)	g	副腎(2)	g	頸椎・胸椎・腰椎(各1種, 80%アルコール)								
	長		mm	g	上腕骨・肩甲骨・大腿骨・脛骨(80%アルコール)							
	幅		mm	腎内容(アルコール・冷凍)								
甲状腺(1) 右	g	甲状腺(2) 左	g	筋肉(アルコール・冷凍)								
	長		mm	臓器小片(心・腎・肝・肺・脾・膵)								
	幅		mm	十二指腸・空腸・回腸(ホルマリン)								
皮下脂肪	kg	腸胃腸脂肪	kg	甲状腺・上皮下小体・副腎(ホルマリン)								
	脂肪厚(実測)	A	mm	ダニ・体毛								
				脂肪厚(エコー)	A	mm	血液(血清 本) 精巣・卵巣・子宮					
B	mm	骨髄細胞(冷凍)										
		C	mm	乳腺 有・無								
D	mm			乳汁 有・無/ 個								
		解剖所見・備考								胎盤膜 有・無/ 個		
				左心室壁厚 mm 右心室壁厚 mm 中隔壁厚 mm (左心室の上端から末端の中間の横断面で計測)								

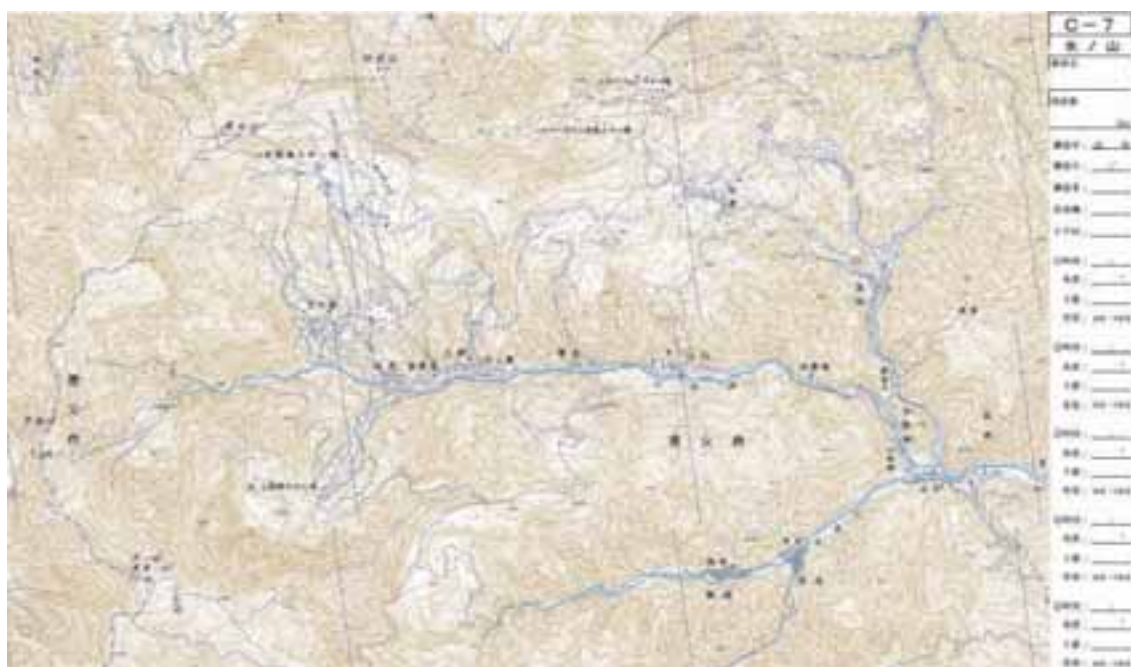


図1 追跡作業記録用紙

左側の1/25,000地図に標準三角法による作業内容を記録、右側に調査日時やモータリティセンサー作動有無などを記録。右側の記録項目は、上から順に、シートごとの項目として、個体名、周波数、調査年、調査日、調査者、受信機、P P Mを記録し、1回の位置確認ごとに時刻、角度、S値、受信(安定・不安定)を記録する。地図には、位置確認ごとに番号と対応させて、3箇所の測位点と入感方向を記録する。

謝辞

本研究の一部は、環境省の環境研究総合推進費(D-1003)により実施された。