

平成 21 年 6 月 1 日現在

研究種目：基盤研究（B）
 研究期間：2005～2008
 課題番号：17380086
 研究課題名（和文）野生動物による農林業被害発生機構の解明と被害防除に関する実証的研究
 研究課題名（英文）Study to clarify the causes of the agricultural damages by wildlife.
 研究代表者
 青井 俊樹
 岩手大学・農学部・教授
 研究者番号：70125277

研究成果の概要：

近年増加しているツキノワグマ他の野生動物による農林業被害を軽減させるために、被害多発地域において、クマの環境利用、行動圏などの生態調査をおこない、行動圏が著しく重複していること、また夏季には多くの個体が農地に接近してくることを確認した。さらに、被害地における食痕からクマのDNA採取と個体識別に成功し、非常に多数の個体が同時期に被害を与えていること、また多くの個体が薬剤の耐性を持っており、人間とクマとの生活圏が隣接していることが推察された。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2005年度	5,800,000	0	5,800,000
2006年度	2,500,000	0	2,500,000
2007年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2008年度	2,100,000	630,000	2,730,000
年度			
総計	12,400,000	1,230,000	13,630,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：森林学・森林科学

キーワード：野生動物、クマ、食害、行動圏、被害防除、DNA、寄生虫、被害意識

1. 研究開始当初の背景

近年わが国においては、各所で野生動物による農林業被害や人身事故が多発しており、たとえば平成 16 年夏から秋にかけて、ツキノワグマが全国各地で出没騒動を起こし、結果的に 5,000 頭近い個体が駆除されたことは記憶に新しい。またニホンジカやカモシカなどによる農林業も年々深刻の度合いを深めている。しかしこれらの軋轢増加に対する

対応としては、被害地においてワナ、オリなどを設置して近づいた個体を捕獲する有害捕獲によるものがほとんどである。そして、捕獲された個体は、本当に加害個体かどうかの特定をされることなく射殺されている。またなぜこのような様々な野生動物による被害が多発するのか、その原因や発生の背景にあるものの

解明はほとんどなされていないのが現状である。さらに被害を発生させている動物が、農林地周辺においてどのような生態や行動をしているのかもよくわかっていないという状況であり、有効な軋轢減少のためには、それらの基本事項の解明が必要である。

2. 研究の目的

上述のような現状を少しでも改善するために、野生動物による農林業被害の発生の要因や、農林地周辺における野生動物の生態、環境利用、行動特性さらには加害個体の性比や個体数などの特性を明らかにすることを目的とする。具体的には、

1) 被害多発において、被害を出す野生動物（ツキノワグマほか）の生息状況、行動圏、土地利用、食性などの生物学的調査をGISも駆使して行う。

2) 被害地に残された食痕からDNA採取および増幅することを試み、さらに個体識別を行うことにより加害個体数および性別など加害個体の特性解明を目指す。

3) 上述の生物学的、分子遺伝学的調査に加え、駆除個体に対する獣医学的手法により、野生動物が保有する人獣共通寄生虫（内部寄生虫）および各種の病気を伝播する可能性のある衛生動物（外部寄生虫）の疫学調査と、野生動物における人間生活圏との接触程度の指標の一つとなる薬剤耐性菌調査を岩手県内に生息するツキノワグマについて実施する。

4) ツキノワグマの加害にいたる行動を推測する観点から、飼育個体における行動観察を主に環境エンリッチメントの観点から調査する。

以上のように、野生動物による被害発生の実態を、様々な分野から学際的かつ実証的におこなうことにより、人間と野生動物との軋轢解消を目指すことを最終的な目的とする。

3. 研究の方法

1) 行動圏、環境利用等生態調査

2005年より、岩手県遠野市において有害駆除および学術捕獲によって捕獲された個体に発信機を装着し、八木アンテナを用いて三角法により位置を特定した。追跡は週に平均5回前後実施した。追跡の結果得られたロケーションポイントに基づいて、最外郭法により行動圏を求めた。さらに行動圏内の環境を航空写真、植生図を用いて区分し、GIS上で各森林タイプ別利用頻度および人工的な施設（住宅、林道、農地など）と各個体の最短距離を、季節別にGIS上で求めた。

2) 分子遺伝学的調査

2005年から2007年までの3年間に、遠野市東部の農村地帯をモデル地域として食痕からクマのDNA採取の可能性を探るために、被害

農地から食痕試料を採材した。モデル地域内の被害農地（22圃場）から、被害作物を合計143試料採取した。採材した食痕試料の表面を滅菌した綿棒を用いて拭き、口腔内剥離細胞を回収した。DNA抽出は、フェノール・クロロフォルム抽出を行なった。抽出したDNAを鋳型として、性判別用のSE47, 48および個体識別用のマイクロサテライト配列(G10B, G10C, G10L, G10M, G10P, G10X)を増幅した。PCRにより得られた増幅産物の一部をABI PRISM 310 Genetic Analyzer (Applied Biosystems)を用いて、Performance Optimized Polymer 4 (POP4; Applied Biosystems)によってキャピラリー泳動を行い分離検出し、目視により対立遺伝子を決定した。

3) 獣医学的調査（ツキノワグマの寄生虫および薬剤耐性菌検査）

研究期間中に県内のツキノワグマの死亡個体と生体より消化管111検体および腎周囲組織11検体、咬筋144検体、直腸便および排泄便160検体を得て寄生虫学的検索を行った。さらにツキノワグマ個体14頭の直腸便から無菌的に採取した試料を民間検査機関（盛岡臨床検査センター）に検査委託し、糞便から分離した大腸菌*Escherichia coli*の各種抗菌剤への耐性をディスク法により調べた。

4) 飼育化のツキノワグマの環境エンリッチメント

飼育個体におけるエンリッチメント効果の持続性延長を目的として、盛岡市動物公園で飼育されているツキノワグマ（メス3頭）に、環境エンリッチメントとして樹枝設置および補助飼料給与を行い、エンリッチメント資材交換間隔の検討を行った。環境エンリッチメント資材交換なし（調査1）、2種類の資材を1週間に1回交換（調査2）および1週間に2回交換（調査3）の調査を行った。

4. 研究成果

1) 被害多発地域におけるツキノワグマの行動圏および環境利用

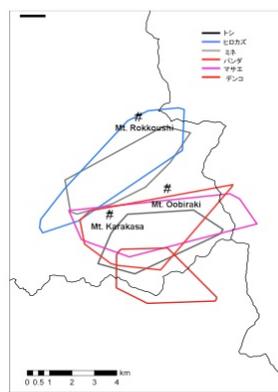


図1. 遠野地区におけるツキノワグマの行動圏(2005年)

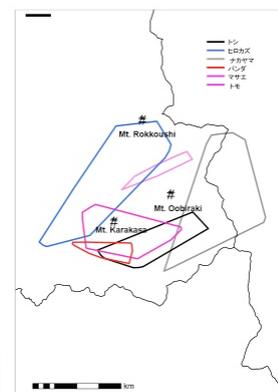


図2. 遠野地区におけるツキノワグマの行動圏(2006年)

2005年に遠野地域において6頭を捕獲、放獣し、2006～2008年にはさらに合計4頭を捕獲、放獣した。2005年、2006年の各個体の年

表1. 夏のツキノワグマの行動圏内に占める植生割合と推定位置の植生割合 2005～2006年

		植生タイプ								Total
		DBL	JC	JRP	JL	B	CL	AL	PI	
全てのクマ	行動圏	面積(ha) 1475.9	341.0	54.5	423.2	66.7	41.4	234.1	167.3	2794.1
		(%) 52.82	12.21	1.95	15.15	2.39	1.48	8.02	5.99	100
	ローゼン	数 193	53	33	41	7	6	4	11	355
		(%) 54.4	14.9	9.3	11.5	2.0	1.7	1.1	3.1	100.0
		ns	ns	↑**	ns	↓*	ns	↓*	ns	
バンダ	行動圏	面積(ha) 247.35	116.06	46.27	127.30	0	0	0	0	536.98
		(%) 46.06	21.61	8.62	23.71	0	0	0	0	100
	ローゼン	数 65	8	19	2	0	1	0	0	100
		(%) 72	2	23	1	0	1	0	0	
		↑*	↓*	↑*	↓*	ns	ns	ns	ns	
マサエ	行動圏	面積(ha) 995.20	169.98	20.30	191.60	86.07	44.85	23.15	50.47	1581.6
		(%) 62.92	10.75	1.28	12.11	5.44	2.84	1.46	3.19	100
	ローゼン	数 38	23	14	10	0	1	2	1	89
		(%) 42.7	25.8	15.7	11.2	0.0	1.1	2.2	1.1	100.0
		↓*	↑*	↑*	↑*	ns	ns	ns	ns	
ヒロカズ	行動圏	面積(ha) 362.42	128.02	9.33	230.94	0	7.77	143.4	140.68	1022.56
		(%) 35.44	12.52	0.91	22.58	0	0.76	14.02	13.76	100
	ローゼン	数 21	8	0	11	0	1	0	1	42
		(%) 50	19.048	0	26.19	0	2.381	0	2.381	100
		↑*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
トシ	行動圏	面積(ha) 371.63	114.01	0.01	77.81	0	4.40	101.10	0	668.97
		(%) 55.55	17.04	0.01	11.63	0	0.66	15.11	0	100
	ローゼン	数 39	10	0	11	0	1	6	6	67
		(%) 58.2	14.9	0.0	16.4	0.0	1.5	0.0	9.0	100.0
		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
ミネ	行動圏	面積(ha) 67.20	1.28	0	0	0	11.92	58.63	75.08	214.12
		(%) 31.38	0.60	0	0	0	5.57	27.38	35.07	100
	ローゼン	数 9	0	0	0	0	2	0	2	20
		(%) 45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	28.6	100.0
		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
デンコ	行動圏	面積(ha) 68.05	9.65	0	18.25	0	0	47.20	0	143.15
		(%) 47.54	6.74	0	12.75	0	0	32.97	0	100
	ローゼン	数 9	0	0	6	0	0	2	0	20
		(%) 45.0	15.0	0.0	30.0	0.0	10.0	0.0	100.0	
		ns	↓*	ns	↑*	ns	ns	↓*	ns	
ナカヤマ	行動圏	面積(ha) 266.74	0	0	35.76	25.13	0	0	5.10	332.73
		(%) 52.63	0	0	5.26	36.84	0	0	5.26	100
	ローゼン	数 10	0	0	1	7	0	0	1	19
		(%) 52.6	0.0	0.0	5.3	36.8	0.0	0.0	5.3	100.0
		↑*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
トモ	行動圏	面積(ha) 35.11	7.75	6.27	0	0	0	0	7.57	56.70
		(%) 55.55	17.04	0.01	11.63	0	0.66	15.11	0	100
	ローゼン	数 10	1	0	0	0	0	0	0	11
		(%) 90.9	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
		↑*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

DBL: ナラ・ミズナラ・クリ・ブナ林, JC: スギ林, JRP: アカツクマツ林, JL: カラマツ林
 B: カバノキ林, CL: 伐採地, AL: 農地, PI: ススキおよびその他
 モンテカルロシミュレーションの結果により、有意差が無いものは(ns)、有意に高く利用していた環境は(↑)、有意に低く利用していた環境は(↓)で表記した。* = P < 0.05, ** = P < 0.01

間行動圏を図1、図2に示した。各個体の行動圏は大きく重複しており、いわゆる排他的な縄張りと思われるものは観察できなかった。これはすべての年度において同様であった。さらに同一林分を複数個対が同時に利用している事例も観察された。次に環境利用については、個体差が大きい。例えば夏季にはクリ、コナラなどの広葉樹林およびアカマツ林を有意に選択している個体が多く見られ、スギ林を忌避している個体も見られた(表1)。広葉樹林はエサ資源量との関係で選択していると考えられたが、アカマツ林を

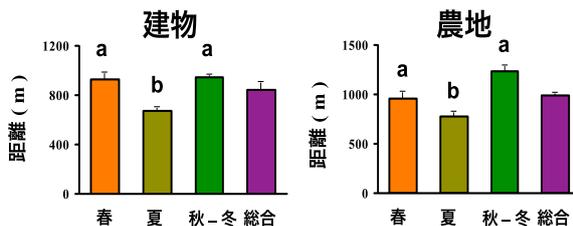


図3. ツキノワグマと人為環境との季節的な最短距離(2005 - 2006)
 季節間による一元配置の分散分析の結果、異符号間に有意差あり (P < 0.05)

選択している理由については不明であった。次に農地、建物などの人工的な施設とクマの平均最短距離は、いずれの施設とも夏季に有意に近くなるのが明らかになった(図3)。これは、比較的クマの食物資源が少ない夏季には、多くの個体が農地および農家周辺域の食物を求めて接近していることを示唆している。

2) 食痕からのDNA採取と加害個体の識別
 ツキノワグマによる被害農地から被害作物を採材して上述2)の手法を用いて遺伝子分析を行ったところ、回収したDNAは着色による汚れがみられ、その分析成功率は63.1%であった。PCR阻害物質の存在が考えられたため、CTAB処理を行ったところ分析成功率は91.5%となり、なかでもコーン試料で大きく改善された。これは食痕を綿棒で拭う際に多糖類を含めた植物由来の成分が混入するが、CTAB処理を行うことでPCR反応を阻害する多糖類が除去されたものと考えられた。分析エラーを回避するために、遺伝子型が完全に一致した試料の組み合わせと、1座位のみ及び2座位のみ遺伝子型が異なった試料の組み合わせを検出して、これらの試料について2回目の増幅を行い、2回の分析結果が一致した試料のみを成功とみなした。これにより廃棄する試料数が多くなるものの、野外においても正確に分析を行うための手法が確立された。

次に、岩手県遠野市東部の農村地帯において、ツキノワグマによる被害作物を採材して加害個体を特定した。その分析成功率は47.1%であり、3年間で計42頭の加害個体の遺

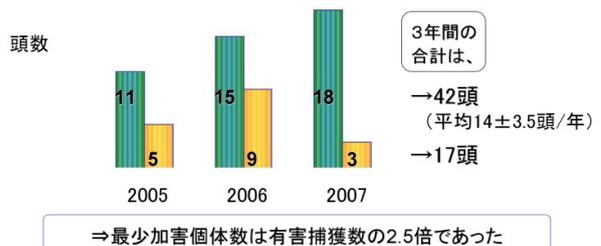


図4. 遠野地区の農地におけるツキノワグマ最少加害個体数と有害捕獲数の比較

伝子型が特定された。この地域における有害捕獲数はこの3年間で17頭(オス11, メス6)であったことから、有害捕獲数を上回る個体が農業被害を起こしていることが明らかとなった(図4)。また、識別された42頭のうちオス個体は30頭であり、有害捕獲個体の性比(約2:1)よりもさらにオス個体に偏っていた。以上のように食痕から加害個体を特定することに成功したことから、予想以上に多数の個体が、しかも同時多発的に農業被害を起こしていることが判明した。これらのことからこれまでの、その場限りでかつ無差別的なオリによる駆除(射殺)方法だけでは十分な被害防除につながらず、加害の常習的個体を選択的に駆除するなど、今後の被害対策に大きな知見を得ることが出来た。図4挿入

3) 寄生虫の調査およびツキノワグマ薬剤耐性菌検査結果

県内のツキノワグマの死亡個体と生体より消化管111検体および腎周囲組織11検体、咬筋144検体、直腸便および排泄便

160検体を得て寄生虫学的検索を行ったところ、内部寄生蠕虫6種が検出された（表1）。

表1. 岩手県の野生ツキノワグマから得られた内部寄生虫

寄生虫名	検査部位	検出数/検査数	検出率 (%)
<i>Baylisascaris transfuga</i>	小腸	42/111	37.8
<i>Ancylostoma</i> sp.		3/111	2.7
<i>Molineus legerae</i>		2/111	1.8
<i>Dirofilaria ursi</i>	腎周囲組織	7/11	63.6
<i>Tetrapetalonema akitensis</i>		2/11	18.2
<i>Trichinella</i> sp.	咬筋	2/144	1.4

クマ回虫*Baylisascaris transfuga*は消化管42検体（37.8%）、糞便37検体（23.1%）から検出され、その検出率は、雌個体（18.0%）よりも雄個体（38.5%）において高い傾向にあり、さらに奥羽山系の個体（61.1%）は北上山系の個体（2.5%）より著しく高かった（表2）。消化管からは他にも鉤虫

表2. ツキノワグマの性別および生息地域別の *B. transfuga* 保有状況

性別	陽性数/検査数 (%)			合計
	奥羽山系	北上山系	山系不明	
雄	34/52 (65.4)	1/38 (2.6)	0/1 (0.0)	35/91 (38.5)
雌	10/18 (55.6)	1/39 (2.6)	0/4 (0.0)	11/61 (18.0)
不明	0/2 (0.0)	0/3 (0.0)	3/11 (27.3)	3/16 (18.8)
合計	44/72 (61.1)	2/80 (2.5)	3/16 (18.8)	49/168 (29.2)

Ancylostoma sp. (2.7%) および毛様線虫*Molineus legerae* (1.8%) が検出された。これらの線虫のツキノワグマからの検出は初報告である。さらに、腎周囲の脂肪組織からクマ糸状虫*Dirofilaria ursi*が7検体（63.6%）、糸状虫*Tetrapetalonema akitensis*が2検体（18.2%）から検出され、これらはいずれも岩手県のツキノワグマにおける初報告である。また、咬筋2検体（1.4%）から旋毛虫*Trichinella* sp. の幼虫が検出され、咬筋1gあたりの幼虫数は1と0.3であった。検出された*Trichinella*属の塩基配列は既知の旋毛虫遺伝子型*Trichinella* T9 (AB255885) と99%の相同性であったため、同虫であると同定した。さらに、ツキノワグマ16個体の体表からマダニ類5種、キチマダニ*Haemaphysalis flava*、オオトゲチマダニ*H. megaspinosa*、ヤマトチマダニ*H. japonica*、ヤマトマダニ*Ixodes ovatus*およびヒトツグマダニ*I. monospinosus*が得られた（表3）。このうち*Ixodes ovatus* と*I. monospinosus* のツキノワグマにおける寄生は、調べた限りでこれまで知られていない。今回検出された寄生虫のうち*Dirofilaria ursi* は国外で人体寄

生が疑われる症例が報告されている。また、人獣共通寄生虫として重要な

表3. ツキノワグマから検出された外部寄生虫

寄生虫名	陽性数/検体数 (%)	虫体数/全虫体数 (%)
キチマダニ <i>Haemaphysalis flava</i>	11/16 (68.8)	52/83 (62.7)
オオトゲチマダニ <i>H. megaspinosa</i>	6/16 (37.5)	11/83 (13.3)
ヤマトチマダニ <i>H. japonica</i>	5/16 (31.3)	6/83 (7.2)
ヤマトマダニ <i>Ixodes ovatus</i>	3/16 (18.8)	12/83 (14.5)
ヒトツグマダニ <i>I. monospinosus</i>	2/16 (12.5)	2/83 (2.4)

Trichinella T9が検出された。次に、ツキノワグマ薬剤耐性菌検査結果については検査した86頭のうち68頭から大腸菌が分離され、うち19頭から耐性菌が検出された（耐性菌検出率：27.9%）。耐性菌保有の19頭は詳しい出没状況等は不明ながら、人間の生活圏近くに生息していた可能性が考えられた。また、感受性菌検出の49頭は農作物被害などの理由により有害駆除捕獲されたものの、通常は山中などの薬剤耐性菌のない場所で生活し一時的に人間の生活圏に出没したものと推測された。したがって、クマ出没の頻発地域では耐性菌検出率が高い傾向があり、当該地域でのクマ定着の可能性が危惧された。大量出没年度（H18）の調査では耐性菌検出率が5割を超える高い割合である反面、その翌年度（H19）には耐性菌は検出されなかった。出没状況との関連は不明であるが、ひとつの要因として、大量出没年度の多頭数捕獲により人間の生活圏近くに生息する個体が少なくなり、その翌年度は山中などに生息するものが出没して捕獲されたと考えることもできる。今回の調査では、詳細な出没状況と検出個体との関連が不明の場合が多く、検査結果のみから人間の生活圏との密着程度を十分に考察することはできない。しかし、地域の特性や出没個体の定着との関連性を示唆する結果もみられた。これらについて、個々の詳細な出没状況も加えて考察することにより一定の傾向が把握できる可能性があり、さらに検査例数を増やすことでより有用な結果が得られるものと考えられる。

4) 飼育下ツキノワグマにおける環境エンリッチメント

全調査において、エンリッチメント開始後にクマが活動的になったが、調査1および調査2では1ヶ月後には効果がなくなった。しかし、調査3では1ヶ月間効果が持続した。1ヶ月後の探査行動は調査3が調査1および調査2よりも高い傾向があった。以上より、エンリッチメント資材交換なしおよび1週間に1回交換では、1ヶ月後にはエンリッチメントの効果はほとんどなくなったが、1週間に2回交換するとエンリッチメント効果を持続させる

エンリッチメント資材を1週間に1回交換および1週間に2回交換におけるエサ設置日の行動の増加割合(%)

	1週間後		2週間後		1ヶ月後	
	1週間に1回交換	1週間に2回交換	1週間に1回交換	1週間に2回交換	1週間に1回交換	1週間に2回交換
休息行動	54.12 ± 21.78	74.54 ± 9.56	49.72 ± 6.39	61.31 ± 29.27	81.87 ± 13.19	94.59 ± 47.38
移動	248.37 ± 88.84	131.25 ± 37.83 †	245.96 ± 20.33	144.64 ± 12.67 †	142.02 ± 58.49	87.29 ± 43.57
摂食行動	110.15 ± 12.33	169.24 ± 58.68 †	129.61 ± 72.30	221.20 ± 210.14	93.75 ± 29.12	279.35 ± 287.98
排泄行動	96.00 ± 145.18	111.80 ± 52.64	294.98 ± 590.17	48.60 ± 29.65	288.89 ± 368.43	115.34 ± 19.47
身繕い行動	227.49 ± 46.10	199.45 ± 69.87	218.14 ± 110.91	94.63 ± 92.04	168.66 ± 106.36	59.02 ± 42.26
探査行動	404.74 ± 251.69	385.73 ± 227.58	380.39 ± 190.32	409.89 ± 226.18	174.92 ± 42.64	431.96 ± 308.14 †
個体遊戯行動	—	—	—	—	—	—
護身行動	—	—	—	—	—	—
社会行動	99.98 ± 80.80	134.95 ± 68.47	109.57 ± 309.83	144.26 ± 206.30	42.98 ± 66.83	32.74 ± 62.15
異常行動	81.87 ± 74.40	75.31 ± 24.71	90.13 ± 109.10	113.18 ± 9.84	175.00 ± 50.86	61.78 ± 22.15

平均±標準偏差

※エンリッチメント開始前の行動の出現割合を100%とする。

エンリッチメント開始前に1頭でも行動が出現しなかった場合、データを除外した。

エンリッチメント資材を1週間に2回交換の調査は1週間後E1、2週間後E2および1ヶ月後E2のデータを使用

†:P=0.05

ことが出来る。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計10件)

Sakamoto, Y., Kunisaki, T., Sawaguchi, I., Aoi, T., Harashina, K. and Deguchi, Y. A note on daily movement patterns of a female Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) in a suburban area of Iwate Prefecture, northeastern Japan. *Mammal Study*. 査読有り. in press.

Saito, M., K. Yamauchi, T. Aoi. 2008.

Individual identification of Asiatic Black Bears using extracted DNA from damaged crops. 査読有り.

URSUS. 19(2). 162-167.

辻本恒徳、佐藤至、大澤健司、安田準、平成20年度ツキノワグマ捕獲個体調査報告書-薬剤耐性菌検査結果報告、血液検査結果報告、繁殖状況調査結果報告、組織中元素分析結果報告(岩手県環境生活部自然保護課) 査読なし、2008 pp16.

出口善隆、徳永未来、山本彩、高橋志織、小野康、丸山正樹、木村憲司、辻本恒徳、岩瀬孝司 飼育下ツキノワグマにおける環境エンリッチメント効果の季節変化. 査読有り, *Animal Behaviour and Management*. 2008, 44:159-165.

辻本恒徳、大澤健司、安田準、平成19年度ツキノワグマ捕獲個体調査報告書-薬剤耐性菌検査結果報告、血液検査結果報告、繁殖状況調査結果報告

(岩手県環境生活部自然保護課) 査読なし、2007 pp10.

出口善隆、農作物に被害をおよぼす野生動物～ニホンカモシカおよびツキノワグマの摂食行動. 査読有り, 東北畜産学会報. 2006, 55:21-30.

辻本恒徳、青木美樹子、佐藤至、大澤健司、安田準、平成18年度ツキノワグマ捕獲個体調査報告書-薬剤耐性菌検査結果報告、血液検査結果報告、寄生虫検査結果報告、繁殖状況調査結果報告、組織中元素分析結果報告(岩手県環境生活部自然保護課) 査読なし、2006 pp16.

出口善隆、高橋志織、丸山正樹、辻本恒徳、岩瀬孝司、飼育下ツキノワグマにおける樹枝設置および補助飼料給与の効果. 査読有り, *Animal Behaviour and Management*. 2005 41:157-163.

辻本恒徳、青木美樹子、佐藤至、大澤健司、安田準、平成17年度ツキノワグマ捕獲個体調査報告書-薬剤耐性菌検査結果報告、血液検査結果報告、寄生虫検査結果報告、繁殖状況調査結果報告、組織中元素分析結果報告(岩手県環境生活部自然保護課) 査読なし、2005 pp16.

Kunisaki, T., Miyazawa, S., Homma, T. and Aoi, T. Effects of canopy tree characteristics and forest floor vegetation on defecation site selection of a Japanese serow (*Capricornis crispus*) population in lowland managed forests in northern Japan. 査読あり.

Journal of Forest Planning, 11: 77-83(2005)

[学会発表](計7件)

高端広和・原科幸爾・青井俊樹. 人里
付近に生息するツキノワグマ
(*Ursus thibetanus*)の季節的な
行動圏および土地利用について.日本
哺乳類学会. 2008.9.15.山口市、山
口大学.

田中俊久, 出口善隆, 小野康, 辻本
恒徳, 岩瀬 孝司. 飼育下ツキノワグ
マにおける丸太等を用いた環境エ
ンリッチメント方法の検討. *Animal
Behaviour and Management*. 常磐大学
(水戸市) 2008.3.28.

Mariko NAGASAKA, Shinji YAMAMOTO,
Tosiki AOI. Urban and Rural
Differences in Perception in Japan.
17th International Conference on
Bear Research and Management,
2006.10.6 Karuizawa, Nagano.

Masae SAITO, Kiyoshi
YAMAUCHI, Toshiki AOI. Can corn bites
identify nuisance bears among
Asiatic black bears? 17th
International Conference on Bear
Research and Management,
2006.10.6 Karuizawa,
Nagano. Hirokazu TAKAHASHI, Masae
SAITO, Toshiki AOI. Black bear
habitat size and land use in
Kitakami highland, Iwate. 17th
International Conference on Bear
Research and Management, 2006.10.6
Karuizawa, Nagano.

富永泰輔、福澤紘子、青木美樹子、山
内貴義、辻本恒徳、青井俊樹、板垣匡.
岩手県の野生ツキノワグマ *Ursus
thibetanus japonicus* が保有する内部
寄生虫について. 第 53 回日本寄生虫
学会・日本衛生動物学会北日本支部合
同大会. 2006.9.15

Deguchi, Y., Yamamoto, A., Maruyama,
M. Tsujimoto, T. Seasonal
variation in effects of
enrichment using branches and
supplemental feeding for captive
Japanese black bears. The 39th
international congress of the
International Society for Applied
Ethology. 2005.10.3. Sagami hara,
Kanagawa.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

青井 俊樹 (AOI TOSHIKI)
岩手大学・農学部・教授
研究者番号: 70125277

(2) 研究分担者

澤口 勇雄 (SAWAGUCHI ISAO)
岩手大学・農学部・教授
研究者番号: 80302058

松原 和衛 (MATSUBARA KZUE)
岩手大学・農学部・准教授
研究者番号: 70258804

出口善隆 (DEGUCHI YOSHITAKA)
岩手大学・農学部・准教授
研究者番号: 40344626

國崎 貴嗣 (KUNISAKI TAKASHI)
岩手大学・農学部・准教授
研究者番号: 00292178

山本 信次 (YAMAMOTO SHINJI)
岩手大学・農学部・准教授
研究者番号: 80292176

H19年度~H20年度研究分担者
原科 幸爾 (HARASHINA KOJI)
岩手大学・農学部・講師
研究者番号: 40396411

H17年度~H18年度研究分担者
青木 美樹子 (AOKI MIKIKO)
岩手大学・農学部・助教
研究者番号: 20302060

(3) 連携研究者

なし

(研究協力者)

辻本恒徳
盛岡市動物公園・主幹(獣医師)
研究者番号: なし