

沖縄県におけるマングース対策の 実際と今後

飯島 康夫

『緑の読本』 シリーズ78 別刷 2007年8月

沖縄県におけるマンガース対策の 実際と今後

飯島 康夫

IJIMA Yasuo 八千代エンジニアリング㈱

ジャワマンガース (*Herpestes javanicus*) はヒマラヤ西部から中国南部、マレー半島、台湾、スマトラ、ジャワなどの東南アジアを原産地として生息する食肉目ジャコウネコ科マンガース亜科に属する全長が60 cm ほどの動物である(Nellis, 1989) (写真1)。沖縄島には、ハブとネズミ駆除を目的に1910年、渡瀬庄三郎(東京大学教授)により29頭が移入され、このうちの17頭が島の南部で放獣された(記者不明1910; 岸田1927, 当山・小倉1996) (表1)。その後、マンガースは分布を広げ、1978年代には名護市を越え、1993年には塩屋湾と平良湾を結ぶライン(STライン)以北(やんばる地域)に侵入したことが確認された(阿部, 1994)。このような分布の拡大には、島内で捕獲したマンガースを、1950年～1970年には国頭村、大宜味村および名護市に、それぞれ50～150頭



▲写真1 捕獲事業でカゴワナに捕獲されたジャワマンガース (*Herpestes javanicus*)

が持ち込まれたこと(伊波1966, 藤枝1980)も影響しているかもしれない(小倉ら, 1998)。

移入の目的のひとつであったハブ駆除には、マンガースの食性調査におけるハブの出現頻度が極めて低い(消化管内容物としての出現率は1/384の割合)こと(小倉, 2003)からも、

表1 1910年に移入されたマンガースの放獣場所などの内訳(岸田1927, 当山・小倉1998)に加筆

場 所	性 別	個体数	備 考	
沖縄県立農業試験場(安里)	雄雌各2頭	4	すべて死亡	沖縄島 (最大17頭)
首里城内	雄雌各2頭	4		
通商務省沖縄糖業改良事務局(西原)	雄雌各2頭	4		
農業試験場(久茂地)	不 明	1～5		
沖縄県立農学校(名護)	雄雌各2頭	4		
渡名喜島	雄雌各2頭	4		沖縄島以外
東京大学	雄雌各2頭	4		

ほとんど役立たなかったと考えられる。逆に、沖縄島には在来の肉食ほ乳類が生息しておらず、マングースは食物連鎖の頂点に位置すると考えられる。

沖縄のやんばる地域において本格的に捕獲が始まったのは2000年からであり、移入後の約90年間は沖縄島固有の生態系に負の影響が及ぼされ続けた。

この対策の遅れは、マングースに対する誤った期待が原因のひとつである。すなわち、マングースの移入は県民の意向を反映した行政の主導のもと、大きな期待をよせられて実施され、サトウキビに被害を及ぼす野鼠駆除の手段として、またハブ対策の観点から、長い期間擁護されてきた(岸田1927, 伊波1966)。この背景には、毎年約100人に及ぶハブ咬傷者の存在と製糖に強く依存する産業構造があり、マングースに期待したい思いはやむを得なかったかもしれない。この間にわずか17頭のマングースが約3万頭にまで増加し(沖縄県, 2003)、その分布は「やんばるの森」奥地にまで広がってしまった(図1)。

「やんばるの森」からマングースを根絶できるのであろうか。著者は決して手遅れとは思っていない。確かに、対応の開始が遅れたことは予算規模の増大をまねいているが、現状は、2000年から始まった沖縄県などのマングース対策事業によって、「やんばるの森」か



▲図1 マングースの分布拡大

らのマングース根絶の可能性が残る状態で踏みとどまっていると考えている。

ここでは、外来種マングースの被害の内容と本格化した対策の内容を紹介し、今後の展望について述べる。

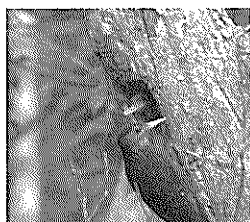
【特集】
身近な外来種
—ほ乳類・鳥類・
は虫類・両生類編—

被害の実態

在来生物への影響

(1)「やんばるの森」

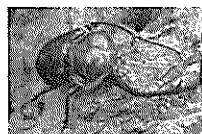
沖縄県北部地域には「やんばるの森」と呼ばれる、希少な固有種が多数生息する亜熱帯の森林地帯がある。ここには、ケナガネズミ、オキナワトゲネズミ、ノグチゲラ、ヤンバル



ノグチゲラ
1887年に発見された一属一種のキツツキ 沖縄島固有種 国指定特別天然記念物 絶滅危惧 IA 類



ヤンバルクイナ
1981年に発見された沖縄島固有種 国指定天然記念物 絶滅危惧 IB 類



ヤンバルテナゴコガネ
沖縄北部の原生林のみに生息する 日本最大の昆虫で国指定天然記念物 絶滅危惧 I 類 (CR+EN)



イボイモリ
(奄美・徳之島・沖縄島・波嘉敷島) 固有種 県指定天然記念物 絶滅危惧 II 類

▲写真2 やんばるの森に棲む在来動物たち(写真:岩崎誠)

クイナ、ホントウアカヒゲ、リュウキュウヤマガメ、イシカワガエル、イボイモリ、ヤンバルテナゴコガネなど、鳥類、は虫類、両生類、昆虫といった陸生動物が、この島固有の生態系を構成している(沖縄県, 2005)。ここには本来、ネコ、イヌ、マングースといった捕食性のほ乳類は存在しなかった。

(2)捕食調査結果

マングースの餌動物は、岸田(1927)、当山(1981)、北部ダム事務所(1995a, b)、小倉ら(2002; 2003)によって調査された。このうち「やんばるの森」における調査(小倉ら, 2003)では、384頭のマングースの消化管内容物が分類され、25種以上の在来種が餌動物として同定された。このうち固有種・希少種は16種に及んでいた(表2)。また、小倉ら(2003)は、マングースが侵入して間もない地域におい

て、は虫類が餌動物として検出される頻度が高く、は虫類はマングースの分布の辺縁で強い捕食圧を受けることを報告している。

また、奄美大島ではアマミトゲネズミが約3%の頻度で餌動物として同定されている(自然環境研究センター, 2000)。しかし、沖縄島ではマングースの餌動物としてオキナワトゲネズミが検出されることはなく、オキナワトゲネズミの生息確認につながる情報も近年では皆無である。生息状況の詳しい調査が行われていない在来種は、影響が把握される前に絶滅してしまう可能性がある。

(3)ヤンバルクイナの生息域の縮小

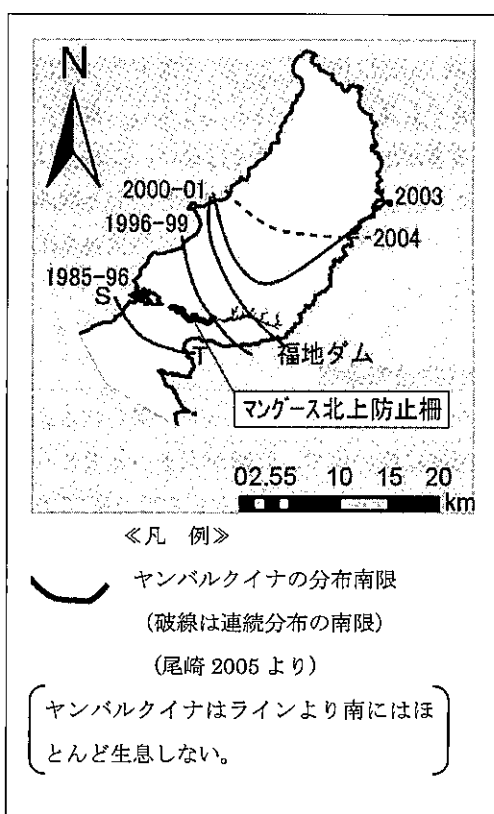
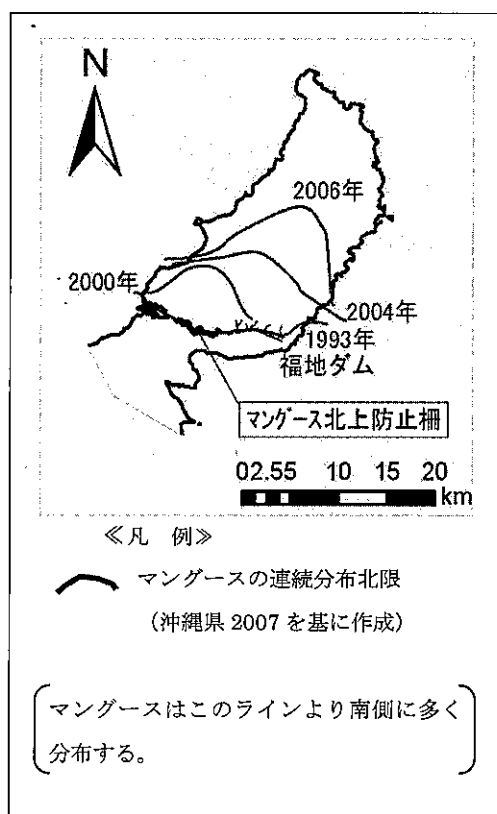
「やんばるの森」には、上述のように多くの希少性の高い固有種が生息する。この地域に代表的な固有種であるヤンバルクイナは、沖縄島の「やんばるの森」にだけ生息する無

【特集】
身近な外来種
—ほ乳類・鳥類・
は虫類・両生類編—

表2 消化管内容物から同定された主な固有種・固有亜種(小倉ら, 2003を一部修正)

餌動物種名	検出数	分類
ほ乳類		
ワタセジネズミ	19	西南諸島固有種, 準絶滅危惧
鳥類		
ホントウアカヒゲ	2	国指定天然記念物, 絶滅危惧IB類, 琉球列島固有種
リュウキュウハシブトガラス	1	琉球列島固有亜種
リュウキュウメジロ	1	琉球列島固有亜種
は虫類		
オキナワキノボリトカゲ	104	奄美・琉球諸島固有亜種, 絶滅危惧II類
ガラスヒバヤ	2	奄美・琉球諸島固有亜種
ハイ	2	徳之島・沖縄諸島固有亜種, 準絶滅危惧
ハブ	1	奄美・琉球諸島固有亜種
リュウキュウアオヘビ	8	奄美・琉球諸島固有亜種
オキナワトカゲ	1	琉球列島固有種
ヘリグロヒメトカゲ	3	琉球列島固有種小型
スキネク科	47	
アオカナヘビ	48	琉球列島固有種
両生類		
ハナサキガエル	5	琉球列島固有種, 絶滅危惧II類
昆虫類		
リュウキュウツヤハナムグリ	2	琉球列島固有種
オキナワクマバチ	1	琉球列島固有種

北部ダム事務所(1995)では、オキナワアオガエル(沖縄諸島固有種)、イボイモリ((奄美・徳之島・沖縄島・渡嘉敷島)固有種, 絶滅危惧II類沖縄県指定天然記念物)も報告されている。



▲図2 ヤンバルクイナの分布域縮小とマングースの分布域拡大の比較（マングースが北に分布範囲を拡大するにしたがって、ヤンバルクイナの分布南限ラインが徐々に北上しており、マングースの生息域の拡大がヤンバルクイナの生息域の縮小の原因のひとつと考えられている）

【特 集】
身近な外来種
—ほ乳類・鳥類・
は虫類・両生類編—

飛翔性のクイナである。この鳥の生息域は年々減少し（尾崎ら，2002），その分布南限は年々北上している（尾崎，2005）（図2）。

ヤンバルクイナの生息域の縮小は外来種（マングース・ネコ・イヌ）やカラスによる捕食，交通事故などが原因として考えられるが，マングースの捕獲位置（沖縄県，2001）を基にしたマングースの分布域には，ヤンバルクイナは生息しておらず（尾崎ら，2002），マングースによる卵や雛の直接捕食や生態的地位の競合が生じていることが推察される。ヤンバルクイナの推定生息数は，1985年には1,800羽，2000年には1,220羽，2005年には717羽とされ（尾崎ら，2005），20年間で約60％が減少したことになり，絶滅の危機が高まっている。

農作物への被害

(1) 養鶏被害

与儀ほか（2006）が行ったマングースによる被害調査によると，調査を行った106戸の養鶏農家のうち，約20％で採卵鶏・食肉鶏および鶏卵の食害などが確認されている。ひとつの農家の被害額は最大で年間130万円と報告され，被害農家の約70％において，侵入防止や捕獲などの自衛対策が講じられている。

(2) 農業被害

沖縄県においてマングースによる被害状況は明らかではないが，奄美大島ではバナナ，ポンカン，カボチャなどへの被害が報告され（環境庁ほか，2000），西インド諸島ではマングースが落下したマンゴーを食べること，木に登ってグアバ，ココナツ，レイシ，パパイヤ

の果実を食べることが報告されている(Nellis and Everard, 1983)。これらの果実の多くは沖縄島でも栽培されていることから、食害などの被害が出て不思議ではない。これらは食卓直結の産業だけに人獣共通感染症と関連したイメージダウン、ひいては風評被害も危惧される。

人獣共通感染症

ジャワマングースによって伝播される人獣共通感染症の中で、問題が大きいと考えられる感染症は狂犬病とレプトスピラ症である(Nellis, 1989)。

レプトスピラ症は沖縄県でもしばしばヒトに発症がみられ、ヒトに感染し重症化すれば致死率が10%を越える感染症である(喜舎場, 1994)。レプトスピラ菌の保有状況は、福村(1984)によれば64% (n = 11)、石橋(2006)によれば30% (n = 133)である。感染動物の尿や尿に汚染された水に含まれる菌は、経皮あるいは経口的にヒトへ侵入し、感染が成立する。感染後に感染源を特定することは難しく、マングースが感染源として特定されたことはないが、ノイヌや一部の齧歯類とともにマングースは注意を要する動物種である(小倉, 2001)。

狂犬病は、ウイルスの保有状況が沖縄島ではほとんど把握されていない(小倉, 2001)。アフリカではイヌ以外にマングースが狂犬病伝播動物として重要視されており(高山, 2000)、西インド諸島では移入されたマングースが狂犬病を媒介することが何度も確認されてきた(たとえば Everard *et al.*, 1981)。狂犬病ウイルスはすべてのほ乳類に感染し、発症すると重篤な神経性病変を起こす致死率が極めて高い疾病である。日本では1957年以来発生はみられていないが、キャリア動物となり得るマングースがほぼ沖縄島に分布していること

は、近年のアジア地域における致死感染症の伝播をみる限り、憂慮される現実である。

対 策

防除実施計画

環境省ならびに沖縄県により示された「沖縄島北部地域におけるジャワマングース防除実施計画」は以下のとおりである。

- 防除対象 ジャワマングース (ヘルペステス・ヤヴェアニクス)
- 防除を行う地域 沖縄県沖縄島北部地域
- 防除を行う期間 平成18年4月6日から平成27年3月31日
- 防除の目的(要点) 環境省と沖縄県が協力しながら当該地域からの完全排除及び当該地域への再侵入防止を目的とする。

捕獲事業の特徴

沖縄県で実施されている防除事業には2つの特徴がある。

ひとつは、沖縄県・環境省・沖縄総合事務局・在沖海兵隊の実施機関が縦割りの垣根を越えて協力し合い、これを複数の専門家(研究者)が支援し、地元が捕獲従事者の推薦、村有地への立ち入りの許可などで協力している実施体制である。このような実施体制が組めるのは、事業に関わるすべての者に「やんばるの森を守りたい」といった共通の思いがあるからで、この熱意と共通理解が事業の支えとなっている。

2つめの特徴は、「純粋な使命感と高い意識をもった捕獲従事者たち」の存在である。彼らの作業は、月曜日から土曜日(正月休みを除く)の毎日、1人約100個のワナを点検し、

【特集】
身近な外来種
—ほ乳類・鳥類・
は虫類・両生類編—

表3 実施機関と支援研究機関

	防除実施機関	実施期間	主な実施内容
事業実施	沖縄県	2000年～	捕獲作業・北上防止柵設置, GIS 数理解析
	環境省	2001年～	捕獲作業ワナ等の研究開発
	沖縄総合事務局北部ダム事務所	1993年～	捕獲事業・捕食調査, 北上防止柵設置
	在沖米軍海兵隊	2002年～	捕獲作業
協力	林野庁 沖縄森林管理署	2005年～	北上防止柵設置へ土地提供
	大宜味村 東村 国頭村 名護市	2000年～	事業への協力 (立ち入り許可) (作業員の紹介)

上記組織を補助する主な研究機関

琉球大学	マングース北上防止柵・誘引物質・捕獲ワナ・探索犬などの研究開発 事業全般に対するアドバイザー
東京女子大学	数理解析手法の開発と指導 事業全般に対するアドバイザー

点検後には、どうすれば良く捕れるか、作業効率を上げられるか、といった議論を毎日行っている。いまでは常識となっているワナを黒い布などで覆うといった工夫も捕獲従事者のアイデアから生まれた。本年度は1人当たりの作業量を前年度比の1.5倍～2倍に増やし、作業効率の限界に挑戦している。もし将来根絶がなされたとすれば、それは「彼らが根絶させた」と言っても過言ではない。

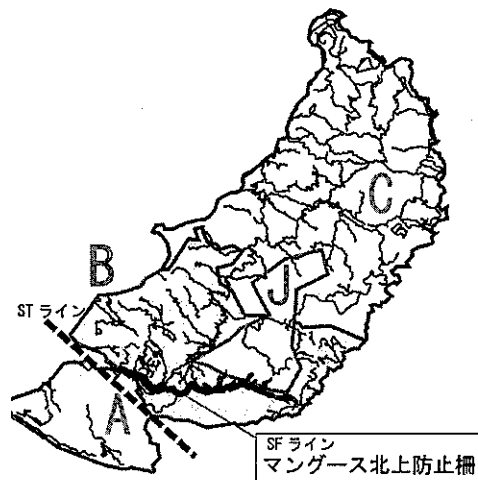
捕獲作業

(1)捕獲方法

捕獲用のワナは、カゴワナ (155×155×430 mm) に黒い布巻き、これに耐腐性と誘引性があり、取り扱いが容易なスルメを餌として取り付け、「やんばるの森」全域に約2,000個を設置している (図3参照)。ワナの点検は、日曜日と正月休みを除く毎日1回、希少種が多く生息する地域では2回行われている。

(2)捕獲規模と捕獲数の推移

沖縄県が実施したマングース捕獲事業における2000年以降の捕獲規模と捕獲数の推移を



▲図3 捕獲ワナの配置ルート(黒いライン)
○A・B・C・Jは捕獲作業エリア区分
○STライン…このライン以北が捕獲重点エリア
○SFライン…マングース北上防止ライン
(S:塩屋湾, T:平良湾, F:福地ダム)

【特 集】
身近な外来種
—ほ乳類・鳥類・
は虫類・両生類編—

表4に示した。捕獲努力量 (TD=ワナの設定数×ワナの設定日数) を経年的に増加させたことによって、マングースの推定生息数は年々減少している。

表5には、捕獲作業エリア区分ごと (図3) の生息密度指数の変化を示したもので、これ

表4 捕獲規模と捕獲効率の推移 (SF ライン以北だけを整理)

年 度	T D*	総捕獲数	生息密度指標*	推定生息個体数
2000	78,145	108	0.14	データにばらつきが大きく、推定が難しい
2001	130,003	245	0.19	
2002	103,848	330	0.32	
2003	118,110	574	0.49	1,500前後
2004	187,774	608	0.32	750前後
2005	273,873	651	0.24	600前後
2006	285,844	590	0.21	450前後

* TD: ワナ設置地点数×設置日数

* 生息密度指標: ワナ100カ所1日かけたときに捕獲された個体数に換算した数

生息密度指標=捕獲数/TD×100

表5 各エリアにおける生息密度指数の月別推移 (生息密度指標=捕獲数/TD×100)

捕獲月	Aエリア						Bエリア						Cエリア					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
4月	—	—	—	—	—	0.65	—	0.45	0.68	0.36	0.39	0.16	—	0.00	0.00	—	0.00	0.06
5月	—	—	—	2.71	—	0.92	—	0.40	0.37	0.29	0.32	0.25	—	0.00	0.00	—	0.00	0.00
6月	—	—	—	1.02	—	—	—	0.22	0.45	0.21	0.27	0.26	—	0.00	0.00	—	0.00	0.00
7月	—	—	34.78	1.11	—	—	—	0.28	0.47	0.30	0.44	0.19	—	0.00	0.00	—	0.00	0.01
8月	—	—	5.95	1.12	—	—	—	0.42	0.64	0.62	0.47	0.10	—	0.00	—	—	0.00	0.03
9月	—	—	3.25	1.36	—	0.00	—	0.41	0.59	0.90	0.69	0.24	—	0.00	—	—	0.00	0.02
10月	—	—	4.09	1.41	—	6.13	1.39	0.78	0.46	0.79	0.39	0.38	0.00	0.00	—	0.00	0.00	0.04
11月	—	—	1.54	1.58	0.27	4.60	0.50	0.41	0.37	0.57	0.50	0.38	0.00	0.00	—	0.00	0.00	0.04
12月	—	—	2.43	1.51	1.18	—	0.67	0.26	0.35	0.58	0.42	0.35	0.03	0.00	—	0.00	0.00	0.05
1月	—	—	1.80	0.95	0.66	—	0.41	0.29	0.20	0.45	0.32	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
2月	—	—	1.24	0.45	0.93	—	0.31	0.30	0.25	0.48	0.23	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03
3月	—	—	1.08	0.49	2.24	—	0.32	0.23	0.26	0.27	0.17	0.21	0.01	0.02	0.02	0.00	0.02	0.04

—: ワナの設置なし

によると、Bエリアの生息密度は若干ではあるが減少傾向にあるものの、より多くの希少種が生息するCエリアでは微増の傾向にある。Cエリアでマングースが増加した場合には、貴重種への影響が非常に大きく、Cエリアのような生息密度の低い地域でマングースを効果的に捕獲できる捕獲技術の開発が急務である。一方、2004年以降に捕獲規模を縮小したAエリアでは、生息密度が急増している。

捕獲されたすべてのマングースは琉球大学農学部(亜熱帯動物学講座)において、外部形態、年齢区分、繁殖指標、寄生虫検査などの個体分析が行われている。その結果、やんばる

地域では、幼獣個体・妊娠個体が依然として存在し、地域内で自然増加が続いていることが確認されている(沖縄県, 2007)。ひとたび捕獲作業を中断すると、比較的早期に生息数が増加することは、断続的に捕獲が行われた地域の捕獲結果からも明らかで、ワナの設置が少ない林内での捕獲をさらに強化して展開しながら、防除事業を継続させることが不可欠である。

「やんばるの森」を守る「マングース北上防止柵」

1910年に沖縄島の南部で放獣されたマング

ースは、島の北部へ分布を拡大した(図1)。2000年から始まった沖縄県の捕獲事業は、当時のマングースの連続分布の北端であるSTライン以北を中心に展開されている。しかし、STラインの南側はマングース高密度生息域であるため、以北でマングースを捕獲しても、以南からマングースが侵入する状況であった。水道の蛇口を開いたまま溜まる水をかき出している状態である。

そこで、「やんばるの森」をその南の高密度生息域から分断することを目的に、マングースの侵入を防ぐ「マングース北上防止柵」の設置が計画された。これは塩屋湾と福地ダムを結ぶライン(SFライン)に、高さ120 cmのマングースが越えることのできない柵を設置する計画である。この柵の形状の検討は、県が設置計画を具体化する以前から琉球大学と合資会社大進商会が試行を始めており、2004年に沖縄県と八千代エンジニアリング(株)がこれに加わり、2カ年以上をかけて最終形状を決定した(図4)(Ichise *et al.*, 2005)。

この形状を決める実験は4×4 mの各種試作柵を設置し、この中にマングースを放し、行動をビデオ観察する方法で行われ、1形状の評価実験に約3週間を要した。2004年に実験・評価した柵は12形状あり、熟慮して設計・設置した柵がほんの数分でマングースに越え

られた時は、野生動物の運動能力を把握する難しさを痛感させられた。2005年には沖縄総合事務局北部ダム事務所も同様の実験に参加し、より経済的な柵の開発に成功し実用化した。これらの柵は実用新案として申請中である。

沖縄県によるマングース侵入防止柵(延長2,844 m)の設置は2005年度に始まり、2007年3月に完成した。沖縄総合事務局北部ダム事務所による柵(予定延長1,324 m)は2006年度に始まり、今年度完成予定である。総延長4,168 mが完成するのはもうすぐだ。

建設途中の段階で、すでに設置された柵をマングースが越えられず、引き返したという目撃情報が2件ある。2件の目撃地点は約4キロ離れており、いずれも「南側から道路を横切ったマングースが柵にさえぎられて再び南側に戻っていった」というものである。目撃された地点はあまり人が通らない地域であることから、複数のマングースの北上を阻止していることは間違いない。

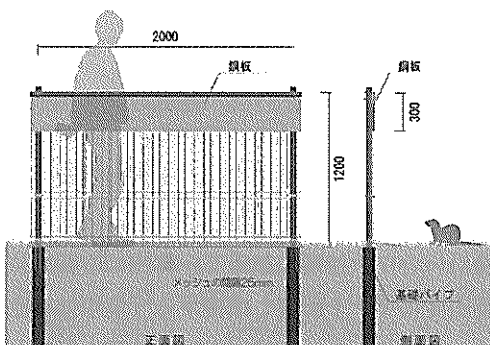
【特 集】
身近な外来種
—ほ乳類・鳥類・
は虫類・両生類編—

事業評価

SFライン(マングース北上防止柵)の北側に限って評価すると、2006年度は前年度よりも生息密度指標が減少し、マングースが捕獲されにくい状況になっている(表4、表5)。その



▲写真3 マングース北上防止柵（パネル）には地元小学生の作品（絵）を展示



▲図4 マングース北上防止柵の基本形状

ような状況下で、2005年度に推定約600頭であったマングース生息数を2006年度には推定約450頭に減少させている（沖縄県、2007）。

では、もし、捕獲事業を実施していなかったら、現状はどうであろう。

マングースの捕獲規模を2004年以降縮小しているAエリア（図3）の生息密度は、17～51頭/km²である（沖縄県、2007）。SFライン以北のうちBエリア（図3）の生息密度がAエリアとほぼ同等となっていたと仮定した場合、1,700～5,100頭と試算される。また、2003年度末のSFライン以北の推定生息数は約1,500頭（表4）で、これ以降の捕獲が行われなかったとすると、自然増加率を40%と仮定すれば（石井、2003）、現在の生息数は約4,100頭と推定される。

いずれの試算でも、捕獲事業を実施していなかった場合には、やんばる地域には現在の約10倍のマングースが生息していることになる。STライン以北のやんばる地域が、Aエリア同様に、ヤンバルクイナやホントウアカヒゲなどの在来種のほとんどが生存できない環境になっていたかもしれない。

今後の展望

2000年～2006年度の防除事業はある程度の効果をあげたが、マングースの分布拡大を抑制し、SFライン以北の限定された地域のマングースによる影響を抑制している状態である。根絶を目標にしてはいるものの、事業展開は生息抑制にとどまっている。

2007年度の防除事業では、1人の捕獲作業量を前年度比の1.5～2倍に増やし、従来の道路沿いのワナ捕獲に加えて、林内にも面的に高密度にワナを配置し捕獲する「集中捕獲手法」を取り入れ、根絶に向けた捕獲を展開している。

集中捕獲手法の導入とともに、事業展開の方向性、ワナ配置や新技術の導入を検討する組織体制も充実しつつある。具体的には、有識者・地元関係者を含めた検討委員会（年2回以上）、GISデータ解析に基づくワナ配置計画会議（毎月）、マングース事業関係者が集う情報交換会（略称MM）、データ解析（推定生息数の算出など）の技術向上を目的としたワーキング（年数回）などを通して、根絶への計画の開発と履行、事業への理解を得るための普及啓蒙活動、新技術開発などをより具体化する予定である。

最終的な事業成功の基準は、マングースの減少により便益を受ける在来種の推定生息数と生息地の回復、生態系の復元を測定することで評価されるべきである（IUCN、2000）。これは在来生物の分布・生息数などを経年的に把握することで評価される。同時にいったん定着してしまったマングースを駆除することがやんばる地域の生態系にどのような影響を与えるのか、といった負の影響も注視する必要があると思われる。

本稿を作成するにあたり、小倉剛准教授（琉球大学農学部生産環境学科亜熱帯動物学講座）には細部にわたりご指導をいただいた。尾崎清明氏（財団法人山階鳥類研究所）にはヤンバルクイナに関する記載事項について、新崎彰氏（沖縄県文化環境部自然保護課）には沖縄県事業に関する記載事項についてご助言をいただいた。白石恵津、岩崎誠、野原智（八千代エンジニアリング㈱）の各氏には、図・表・写真を作成、提供いただいた。ここに記してお礼申し上げます。

<引用文献>

- 1) 阿部慎太郎：沖縄島の移入マングースの現

- 状, モチリス, 5:34-43, 1994
- 2) 福村圭介: 沖縄県のレオウトスピラ症の疫学的研究, 第2報沖縄本島におけるレプトスピラ症およびレプトスピラの血清疫学的研究, 山口医学, 33:269-277, 1984
 - 3) 藤枝則夫: 沖縄島におけるマングース *Herpestes edwardsii* E. GEOFFROY の分散と現状についての一考察, 琉球大学生物学科課題研究論文集, 5:256-316, 1980
 - 4) 伊波興清: マングースの分布と食性について, 沖縄農業, 5:39-44, 1966
 - 5) 石橋治・阿波根彩子・中村正治・盛根信也・平良勝也・小倉剛・仲地学・川島由次・仲田正: 沖縄島北部のジャワマングース (*Herpestes javanicus*) およびクマネズミ (*Rattus rattus*) におけるレプトスピラ (*Leptospira* spp) の保有調査, 日本野生動物医学学会誌, 11(1):35-41, 2006
 - 6) 石井信夫: 奄美大島のマングース駆除事業一特に生息数の推定と駆除の効果について, 保全生態学研究, 8:73-82, 2003
 - 7) IUCN: 外来侵入種による生物多様性喪失防止のためのガイドライン, 2000
 - 8) 環境庁・鹿児島県・自然環境研究センター: 平成11年度島しょ地域に移入種駆除・制御モデル事業(奄美大島: マングース) 調査報告書, 2000
 - 9) 川上新: 沖縄県におけるマングースの移入と現状について, しまたてい, 11:10-13, 2000
 - 10) 岸田久吉: マングースの食性調査成績, 農林省畜産局鳥獣調査報告, 4:79-120, 1927
 - 11) 喜舎場朝和: レプトスピラ属, (井村裕夫・尾形悦郎・高久史暦・垂井清一郎, 編: 最新内科学大系第28巻, 真菌・寄生虫感染症), 146-154, 中山書店, 東京, 1994
 - 12) 記者不明: マングース輸入記録, 動物学雑誌, 22:359, 1910
 - 13) 小倉剛: 沖縄島に移入されたマングースの管理に関する基礎的研究—とくに種の同定, 被害状況, 成長, 繁殖, 駆除方法について—, 名古屋大学大学院農学研究科博士論文
 - 14) 小倉剛・佐々木建志・当山昌直・嵩原健二・仲地学・石橋治・川島由次・織田銃一: 沖縄島北部に生息するジャワマングース (*herpestes javanicus*) 哺乳類科学 41(2):53-62, 2002
 - 15) 小倉剛・川島由次・織田銃一: 外来動物ジャワマングースの捕獲個体分析および対策の現状と課題, 獣医畜産新報, 56:295-301, 2003
 - 16) 沖縄県: 平成12年度マングース対策事業(沖縄県マングース生息調査) 報告書, 2001
 - 17) 沖縄県: 平成14年度マングース対策事業(沖縄県マングース生息調査) 報告書, 2003
 - 18) 沖縄県: 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物 動物編 レッドデータおきなわ, 2005
 - 19) 沖縄県: 平成18年度沖縄県北部地域生態系保全事業(マングース対策事業) 報告書, 2007
 - 20) 沖縄総合事務局北部ダム事務所: 平成5年度沖縄島北部地域生物環境調査データ, 沖縄総合事務局北部ダム事務所, 沖縄, 139+35pp, 1995a
 - 21) 沖縄総合事務局北部ダム事務所: 平成6年度沖縄島北部地域生物環境調査データ, 沖縄総合事務局北部ダム事務所, 沖縄, 124+44pp, 1995b
 - 22) 尾崎清明・馬場孝雄・米田重玄・金城道男・渡久地豊・原戸鉄二郎: ヤンバルクイナの生息域の減少, 山階鳥類研究所研究報告, 34:136-144, 2002
 - 23) 尾崎清明: ヤンバルクイナに何が起きているのか, しまたてい, 34:6-8, 2005
 - 24) 尾崎清明・馬場孝雄・米田重玄・広居忠量・原戸鉄二郎・渡久地豊・金城道男: ヤンバルクイナの生息域と生息数の減少, 日本鳥学会2006年度大会講演要旨, 2006
 - 25) 当山昌直・小倉剛: マングース移入に関する沖縄の新聞記事, 沖縄県史研究紀要, 4:141-170, 1996
 - 26) Nellis, D.W. and C.O.R. Everard.: The biology of the mongoose in the Caribbean. Studies on the Fauna of Curacao and Other Caribbean Islands. 195:1-162, 1983
 - 27) Nellis, W.D.: *Herpestes auropunctatus*. Mamm. Species, (342):1-6, 1989
 - 28) 自然環境研究センター: 平成11年度島嶼地域における移入種駆除・制御モデル事業(マングース) 調査報告書, 115pp, 2000
 - 29) Takahiro Ichise, Go Ogura, Katsuhiko Yamashita, Makiko Hamada, Yasuo Iijima, Yoshinori Arakaki and Yukihide Kishimoto: Experimental design of fences for the exclusion of introduced mongoose on the islands of Okinawa. Abstract of IMC9. 276, 2005
 - 30) 当山昌直: マングースの胃内容物の一例, Majaa (琉球哺乳類研究会誌), 1:27, 1981
 - 31) 高山直秀: 海外渡航と狂犬病, モダンメディア, 46, 39-45, 2000
 - 32) 与儀元彦, 小倉剛, 石橋治, 川島由次, 砂川勝徳, 織田銃一: 沖縄島の養鶏業におけるマングースの被害, 沖縄畜産, (41):5-13, 2006

[特 集]
身近な外来種
—ほ乳類・鳥類・
は虫類・両生類編—