

【研究ノート】

## 徳之島の山クビリ線における 夜間ルートセンサスによる出現動物の季節変動

Seasonal variation of animal appearing by night route census on the Yamakubiri forest road in Tokunoshima Island, Kagoshima prefecture, Japan

城ヶ原 貴通<sup>1</sup>, 池村 茂<sup>2</sup>  
Takamichi JOGAHARA<sup>1</sup>, Shigeru IKEMURA<sup>2</sup>

専門分野：保全生物学、島嶼生物学

キーワード：モニタリング調査、絶滅危惧種、アマミノクロウサギ、トクノシマトゲネズミ、徳之島

はじめに

徳之島は、九州島の南西に位置し、奄美群島に含まれる面積247.77km<sup>2</sup>、周囲およそ80kmの離島である(図1)。本島は、奄美大島、沖縄島北部および西表島と共に2021年7月に世界自然遺産に登録された。徳之島は高い山地(最高峰井之川岳645m)を有しながらも、山地を取り巻くように耕作地が発達しており、森林と耕作地が島の面積をほぼ二分している。森林の大半はスダジイ(*Castanopsis sieboldii*)などの常緑広葉樹林やリュウキュウマツ(*Pinus luchuensis*)の二次林である。このリュウキュウマツ群落は伐採後に植林されたものと天然更新したものが含まれている(宮脇1989; 林野庁九州森林関係局2012)。

島内の森林部には、動物ではアマミノクロウサギ(*Pentalagus furnessi*)やケナガネズミ(*Diplothrix legata*)、植物ではトクノシマエビネ(*Calanthe tokunoshimensis*)に代表されるこれら地域の固有種ならびに絶滅危惧種が生息・生育している。この中で、トクノシマトゲネズミ(*Tokudaia tokunoshimensis*)は徳之島のみが生息する新固有かつ遺存固有な種である。本種は特定第一種国内希少野生動植物種や国指定天然記念物に指定されており、IUCNのレッドリストにおいてもEN(Endangered; Ishii 2016)に選定されている。トクノシマトゲネズミの主要な生息域は12km<sup>2</sup>程度に限られており、生息地は島の北部と中部に二分されていることが、捕獲や自動撮影カメラによる調査で明らかになっている(城ヶ原ほか2020)。しかしこの調査法は専門的技術を要し、また短期的に広域情報を得るには限界がある。

そこで著者らは、トクノシマトゲネズミの簡易的モニタリング手法の検討として、自家用車による夜間ルートセンサスの有効性とモニタリング実施時期の推定を試みた。その結果として、徳

<sup>1</sup> 沖縄大学 経法商学部 (責任著者)

<sup>2</sup> 非営利法人 徳之島虹の会

之島に生息する絶滅危惧種かつ特定第一種国内希少野生動植物種であるアマミノクロウサギならびにオビトカゲモドキについても有用な結果が得られたのでこれらを併せて考察する。

### 材料および方法

調査地は、トクノシマトゲネズミの主要生息域の一部である島北部の天城岳を通る山クビリ線とした(図1)。調査は2017年10月から2018年9月に行った。各回の調査は、日没後から翌日1時頃までの間の3時間程度とし、同様の調査を毎月3回以上行った。調査方法は、自家用車により約10km/hにて林道を走行し、走行中に動物を目撃した場合は、目撃した動物種、目撃時間、位置情報を記録した。走行ルートは起点Aを開始地点として、起点Bにて終了する全長約14kmを対象とした。なお、2018年6月23日以降は、林道内にて崖崩れが発生し、地点Xにて林道が分断されたため、起点Aより開始し、地点Xにて終了する全長約11.1kmを対象とした。

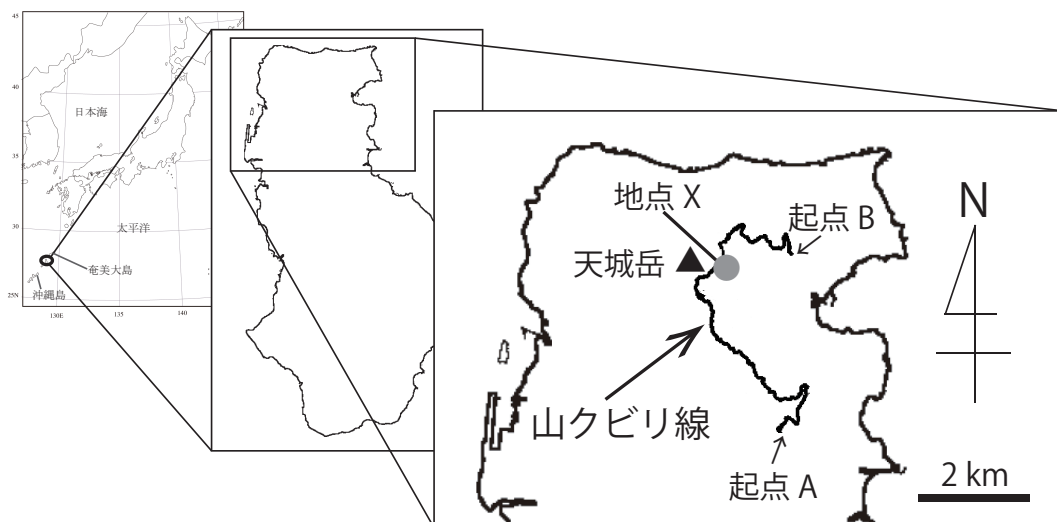


図1. 徳之島と山クビリ線の位置図.

### 結果

#### ・月別目撃回数

全調査期間中の総調査回数は58回、総調査距離は777.2kmであった。目撃した動物種はアマミノクロウサギ、トクノシマトゲネズミ、ケナガネズミ、ジネズミ (*Crocidura*) sp.、オビトカゲモドキ (*Goniurosaurus splendens*)、ハブ (*Protobothrops flavoviridis*)、ハイ (*Sinomicrurus japonicus boettgeri*)、イボイモリ (*Echinotriton andersoni*)ならびにマルダイコクコガネ (*Copris brachypterus toguchii*)であった。それぞれの動物種の各月の総目撃回数を表1に示す。月ごとの調査回数に違いはあるが、最も目撃回数が多かったのはアマミノクロウサギ(542回)であり、続いてオビトカゲモドキ(90回)、トクノシマトゲネズミ(57回)、ハブ(11回)であった。月ごとの目撃回数はばらつきが大きく、アマミノクロウサギでは4月(135回)が最も多く、続いて5月(107回)、3月(65回)の順に多かった。さらに、トクノシマトゲネズミの目撃も4月(45

回) が最も多かった。一方、オビトカゲモドキについては7月(50回) が最も多かった。

表1. 月別動物目撃回数および調査回数、調査距離.

動物名	2017年			2018年									計
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
アマミノクロウサギ	9	20	33	17	4	65	135	107	57	26	54	15	542
トクノシマトゲネズミ	4	1	0	0	1	6	45	0	0	0	0	0	57
ケナガネズミ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	3
オビトカゲモドキ	0	0	0	1	0	4	10	7	10	50	6	2	90
ハブ	0	0	0	0	0	1	5	0	0	2	2	1	11
ジネズミsp.	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
イボイモリ	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	5
マルダイコクコガネ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ハイ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
調査回数	3	3	7	3	3	9	11	4	4	4	4	3	58
合計調査距離 (km)	42	42	98	42	42	126	154	56	53.1	44.4	44.4	33.3	777.2

・月別調査一回あたりならびに1kmあたりの目撃回数

各月の調査回数にばらつきがあるため、調査1回あたりの目撃回数の月別平均を表2、ならびに主な4種についてを図2に、1kmあたりの目撃回数の月別平均を表3にそれぞれ示した。調査1回あたり(1kmあたり)の目撃回数については多い順にアマミノクロウサギが9.34回(0.70回/km)、オビトカゲモドキが1.55回(0.12回/km)、トクノシマトゲネズミが0.98回(0.07回/km)、ハブが0.19回(0.014回/km)であり、各月の総目撃回数(表1)と同様であった。各動物種について個別にみると、アマミノクロウサギの調査1回あたりの目撃回数は、5月に26.75回と最も多く、6月に14.25回、8月に13.50回と続いていた。1kmあたりの目撃回数については、5月には1.91回であり、最も少ない2月(0.10回)に比べて約19倍の値を示した。トクノシマトゲネズミについては、4月に4.09回(0.29回/km)と最も高い値を示し、10月に1.33回(0.10回/km)、3月に0.67回(0.05回/km)の順に高い値を示した。目撃頻度の高いオビトカゲモドキについては、7月に12.5回(1.13回/km)、6月に2.5回(0.19回/km)、8月に0.5回(0.14回/km)の順に多かった。

表2. 月別の調査一回あたりの目撃回数.

動物名	2017年			2018年									全体	SD
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		
アマミノクロウサギ	3.00	6.67	4.71	5.67	1.33	7.22	12.27	26.75	14.25	6.50	13.50	5.00	9.34	6.68
トクノシマトゲネズミ	1.33	0.33	0	0	0.33	0.67	4.09	0	0	0	0	0	0.98	1.16
ケナガネズミ	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0.50	0	0	0.05	0.16
ジネズミsp.	0	0	0	0	0	0.22	0.09	0	0	0	0	0	0.05	0.07
オビトカゲモドキ	0	0	0	0.33	0	0.44	0.91	1.75	2.50	12.50	1.50	0.67	1.55	3.45
ハブ	0	0	0	0	0	0.11	0.45	0	0	0.50	0.50	0.33	0.19	0.21
ハイ	0	0	0	0	0	0	0	0.25	0	0.25	0	0	0.03	0.10
イボイモリ	0	0	0	0	0.33	0.22	0.18	0	0	0	0	0	0.09	0.11
マルダイコクコガネ	0	0	0	0	0.33	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.10

SD: 標準偏差

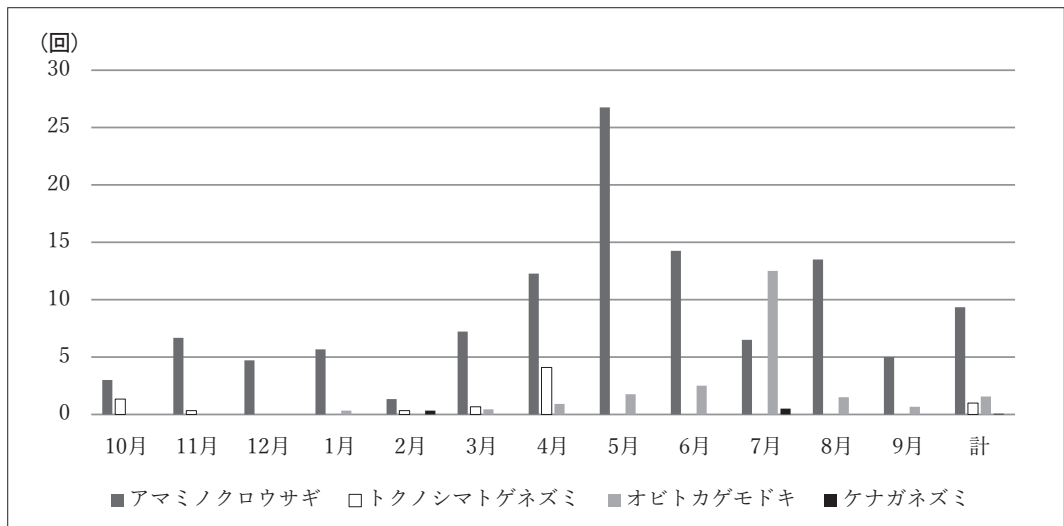


図2. アマミノクロウサギ、トクノシマトゲネズミ、オビトカゲモドキならびにケナガネズミの月別調査一回あたりの目撃回数.

表3. 月別の1 kmあたりの目撃回数.

動物名	2017年			2018年									全体	SD
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		
アマミノクロウサギ	0.21	0.48	0.34	0.40	0.10	0.52	0.88	1.91	1.07	0.59	1.22	0.45	0.70	0.49
トクノシマトゲネズミ	0.10	0.02	0	0	0.02	0.05	0.29	0	0	0	0	0	0.07	0.08
ケナガネズミ	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0.05	0	0	0.00*	0.01
ジネズミsp.	0	0	0	0	0	0.02	0.01	0	0	0	0	0	0.00*	0.00
オビトカゲモドキ	0	0	0	0.02	0	0.03	0.06	0.13	0.19	1.13	0.14	0.06	0.12	0.31
ハブ	0	0	0	0	0	0.01	0.03	0	0	0.05	0.05	0.03	0.01	0.02
ハイ	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0.02	0	0	0.00***	0.01
イボイモリ	0	0	0	0	0.02	0.02	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0.01
マルダイコクコガネ	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0.00**	0.01

\*0.004, \*\*0.001, \*\*\*0.003

SD: 標準偏差

### 考察

奄美大島に生息するアマミノクロウサギでは、3月から5月、9月から12月が繁殖期（分娩期）であると推察されている（Yamada 2005）。トクノシマトゲネズミの近縁種であるアマミトゲネズミ（*Tokudaia osimensis*）の繁殖期は8月から2月であり、12月以降により繁殖活動が活発になり、3月頃より若齢個体が増加する（城ヶ原 未発表）。このことから、これら2種については繁殖後の若齢個体が分散する時期に目撃回数が増加すると推察された。

オビトカゲモドキについては5月から9月に活動が活発になるとされており（戸田 2014a）、

さらに近縁のクロイワトカゲモドキ (*Goniurosaurus kuroiwaie kuroiwaie*) では5月から8月が繁殖期とされている(戸田 2014b)。オビトカゲモドキについても、繁殖期であるこの時期に目撃頻度が高くなると推察された。

以上のことから、アマミノクロウサギについては通年で観察可能なものの4月から5月に、トクノシマトゲネズミは4月に、オビトカゲモドキは7月に最も目撃頻度が高くなることから、特にこの時期に本手法によるモニタリングを実施することで、これらの種の生息状況等を把握する一手段となり得ることが明らかとなった。

なお、近年生息域が拡大傾向にあり、かつ生息個体数も増えつつあると考えられているケナガネズミ(城ヶ原 2017)については、全体を通じて3回を目撃にとどまった。この理由としては、本種は樹上性であり、主に樹上を主要な活動域としていることから、今回のようなルートセンサスではその状況を把握することが難しいことが明らかとなった。

#### ・ロードキル対策の必要性

奄美大島に生息するアマミノクロウサギについては、ロードキルがアマミノクロウサギ個体群へ与える影響が危惧されている(平城ほか 2017)。徳之島においてもアマミノクロウサギのロードキルが大きな問題となっており、特に近年、ロードキルによる交通事故死個体数が著しく増加傾向にあることから(『奄美新聞』2021年5月31日; URL: <https://amamishimbun.co.jp/2021/05/31/31741/>; 2021年8月31日確認)、その影響が危惧される。今回調査を行った山クビリ線は、2019年7月より一般車両の交通規制(通行止め)を行い、許可車両以外の通行が規制されることとなった。これに伴い、希少種が多く生息する本林道でのロードキルは一定程度減少すると考えられる。しかし近年、イエネコ(*Felis catus*)対策等の実施によって、徳之島におけるアマミノクロウサギの出現エリアが拡大傾向にあり、これまでロードキルが発生しなかったような生活主要道路でアマミノクロウサギのロードキルが発生する事例が認められている(『奄美新聞』2021年5月31日; URL: <https://amamishimbun.co.jp/2021/05/31/31741/>; 2021年8月31日確認)。徳之島は、奄美大島、沖縄島北部および西表島と共に2021年7月に世界自然遺産に登録されたが、ロードキルに関して、国連教育科学文化機関(ユネスコ)の諮問機関である世界自然保護連合(IUCN)の勧告において、「交通事故死を減少させるための交通管理の取り組みの効果を検証し、必要な場合は強化するよう要請する。」との指摘事項が明記されている(URL: <https://www.env.go.jp/press/files/jp/116215.pdf>; 2021年8月31日確認)。平城ほか(2017)によると、奄美大島のアマミノクロウサギのロードキルは、9月から12月(平均14.5件)に多く発生し、6月から8月(平均3.3件)に少なかったとされている。この要因として、9月から12月に雌雄が繁殖相手を求めて行動が活発になることと関係していると指摘している。林道での目撃頻度とロードキルの発生時期との関係性については不明なものの、本調査でアマミノクロウサギの目撃は4月から6月ごろにピークを示しており、徳之島では繁殖期における行動変化とともに、4月から6月についてもロードキルが発生しないような対策を講じておくことは重要と考えられる。

## 謝辞

本調査を実施するにあたり、非営利法人徳之島虹の会の会員に調査協力を、本原稿執筆にあたり沖縄大学客員教授の山田文雄博士にコメントを頂きました。この場を借りて深謝いたします。本研究は、(独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(JPMEERF20174007)「奄美・琉球における遺産価値の高い森林棲絶滅危惧種に対応する保全技術の開発」により実施された。

## 引用文献

- 平城達哉・木元侑菜・岩本千鶴. 奄美大島におけるアマミノクロウサギ*Pentalagus furnessi*のロードキル. 哺乳類科学 57:249-255. <https://doi.org/10.11238/mammalianscience.57.249>
- Ishii, N. 2016. *Tokudaia tokunoshimensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. DOI: e.T136695A22409747
- 城ヶ原貴通・越本知大. 2017. リュウキュウマツの食痕を指標とした徳之島のケナガネズミの分布調査. 哺乳類科学 57:211-215. <https://doi.org/10.11238/mammalianscience.57.211>
- 城ヶ原貴通・中家雅隆・池村 茂・越本知大・坂本信介・橋本琢磨・三谷 匡・黒岩麻里・山田文雄. 2020. トクノシマトゲネズミ (*Tokudaia tokunoshimensis*) の生息記録と2005年~2016年の分布. 哺乳類科学 60:105-116. <https://doi.org/10.11238/mammalianscience.60.105>
- 宮脇 昭. 1989. 日本植物誌10 沖縄・小笠原. 至文堂.
- 林野庁九州森林管理局. 2012. 奄美群島森林生態系保護地域保全管理計画. <https://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/keikaku/hogorin/shinnrinseitei/keihogotiiki/pdf/keikakusyo.pdf>
- 戸田 守. 2014a. オビトカゲモドキ. レッドデータブック2014 3 爬虫類・両生類(環境省, 編), pp.14-15, ぎょうせい, 東京.
- 戸田 守. 2014b. クロイワトカゲモドキ. レッドデータブック2014 3 爬虫類・両生類(環境省, 編), pp.34-35, ぎょうせい, 東京.
- Yamada, F. and Cervantes, F.A. 2005. *Pentalagus furnessi*. Mammalian Species 782:1-5. <https://doi.org/10.1644/782.1>