

## 林道の観光利用がアマミノクロウサギに与える影響評価

鈴木真理子<sup>1</sup>・藤田志歩<sup>2</sup>・井上英治<sup>3</sup>・伊藤圭子<sup>4</sup>

### Effects of Tourism on the Physiological Stress Levels and Behavior in Amami Rabbit

SUZUKI Mariko<sup>1</sup>, FUJITA Shio<sup>2</sup>, INOUE Eiji<sup>3</sup> and ITO Keiko<sup>4</sup>

1: 鹿児島大学国際島嶼教育研究センター

2: 鹿児島大学共同獣医学部

3: 東邦大学理学部

4: 奄美動物病院

1: *Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University*

2: *Joint Faculty of Veterinary Medicine, Kagoshima University*

3: *Faculty of Science, Toho University*

4: *Amami Animal Hospital*

#### 要旨

奄美大島の観光利用がアマミノクロウサギ (*Pentalagus furnessi*) の生態にどの程度影響があるかを調べるため、ストレスレベルのモニタリングと行動調査を行った。2015年8月から12月までナイトツアーに利用されている林道において、ストレス評価のためにアマミノクロウサギの糞便サンプリングを行うとともに、センサーカメラを設置してアマミノクロウサギの林道への出没頻度を調べた。ストレスレベルは糞中コルチゾル濃度を測定し、同時に個体識別のために糞便から抽出したDNAの解析を行った。比較のため、ナイトツアーに利用されていない場所でも同様の調査を行った。ストレスレベルは現在、解析中であるが、コルチゾルの抽出条件を設定できた。また、個体識別が可能な多様性の高いマイクロサテライト8座位を一度に増幅する条件を設定できた。センサーカメラの映像を分析したところ、アマミノクロウサギの林道利用は17時以降翌朝6時までに限られており、特に20時台と3時台がやや多い傾向が見られた。

#### はじめに

奄美大島を含む奄美群島は毎年70万人弱の観光客が訪れる観光地であり、世界自然遺産登録を目指す市町村や県の取り組みや格安航空便の就航により、今後さらに観光客が増加することが見込まれている。それに伴い、ナイトツアーをはじめとして、希少種であるアマミノクロウサギなどの夜行性の動物を観察するために夜間の林道利用が増えている。こうした林道における観光利用の急増はそこに生息する野生動物に対して影響を与えると考えられる。本研究は、アマミノクロウサギを対象に、糞中コルチゾル濃度測定によるストレスレベルのモニタリングとセンサーカメラによる行動観察により、林道における観光利用の影響評価を行うことを目的とした。

## 方法

アマミノクロウサギは夜行性の草食獣で、約 1 ヘクタールと非常に狭い行動域を持ち (YAMADA *et al.* 2000)、林道や河川などの開けた場所を排泄場所などに利用する。また、動物園での飼育記録によると、なわばり性が非常に強いことがわかっている (酒匂ら 1991)。2015 年 7 月から 12 月まで奄美大島において、ナイトツアーがよく行われている林道 (A)、ナイトツアーがあまり行われていない林道 (B)、夜間の通行がほとんどない農道 (C)、および人がほとんど利用しない河川 (D) で、ストレス評価のための糞便試料の収集を行うとともに、行動調査のためのセンサーカメラを設置した。調査区 A では、約 1.7km の区間において週 2 回サンプリングを行い、それ以外の調査区では月 2 回行った。新鮮な糞を採取するため、前日に林道上にある糞を除去しておき、翌朝までに新たに排泄された糞を採取した。3 粒以上がまとまっているものを糞塊とし、糞塊ごとに採取場所、採取時間、糞塊サイズを記録した。ホルモン分析用に糞塊から数粒を冷凍保存し、DNA 分析用に別の糞粒から糞表面を綿棒でぬぐい取って Lysis buffer (0.5%SDS、100mM EDTA、100mM Tris-HCl、10mM NaCl) に入れ、室温で保存した。

糞中コルチゾルは 20%メタノール加里ン酸緩衝液で抽出したのち、市販のキット (Cortisol EIA kit, Oxford Biomedical Research) を用いて酵素免疫測定法により濃度を測定した。また、市販のキット (QIAamp DNA Stool Mini Kit, QIAGEN) を用いて DNA を抽出し、個体識別に用いた。個体識別にはアマミノクロウサギ用に開発されたマイクロサテライト 8 座位 (NAGATA *et al.* 2009) を用いた。8 座位を同時に PCR 増幅するマルチプレックス PCR の系を整えるため、2 座位は登録配列から新たにプライマー設計した。PCR には、QIAGEN Multiplex PCR Kit を用いた。

センサーカメラ (Ltl 6210, Ltl-Acorn) は調査区 A に 5 台、B および C にそれぞれ 3 台、D に 2 台、カメラ間の距離が 100m 以上となるように設置した。また、事前調査において糞塊がよく見られるスポットが撮影されるように向きを調整した。誘引物質は用いなかった。撮影条件は 30 秒間のビデオ撮影とし、連続した撮影は少なくとも 5 分間のインターバルを設定した。撮影された映像から時刻および頭数を調べた。

## 結果と考察

一晩に出現した糞塊数は先行研究 (杉村 1993) のとおり季節変化があり、調査区 A では 1.7km の区間あたり 7 月は平均 6.8、8 月は 4.7、9 月は 16.4、10 月は 22.0、11 月は 34.6 で、夏に少なく秋から冬にかけて増加する傾向が見られた。この傾向はほかの調査区でも見られた。糞塊あたりの平均糞粒数は 22.0 粒 (最小 3 粒、最大 148 粒) であった。

糞便試料は全調査区あわせて 791 糞塊分を採取した。調査区 A では 46 日、533 糞塊分を採取し、そのうち出没頻度の最も高かったスポットに排泄された 333 糞塊分を選んでストレスレベルの分析に用いた。ストレスレベルは DNA 解析により個体識別を行い、個体ごとにモニタリングを行った。現在、分析を進行中であるが、コルチゾルの抽出条件を設定し、測定が可能であることが確かめられた。また、糞から抽出した DNA を用いて、マイクロサテライト 8 座位が一度に増幅可能であることが確かめられた。今後、ストレスレベルの季節変化、個体差、交通量との関係を調べるとともに、調査区による比較を行う予定である。

センサーカメラのカメラ稼働日数は、2015年11月末時点で、調査区Aは449カメラ・日、Bは365カメラ・日、Cは383カメラ・日、Dは188カメラ・日であった。調査区Aの映像を分析したところ、アマミノクロウサギの出没は17時以降翌朝6時までに限られており、特に20時台と3時台にピークが見られた(図1)。今後、林道に設置されている交通量カウンターとのデータと合わせて、交通量と出没頻度との関係についても調べる予定である。

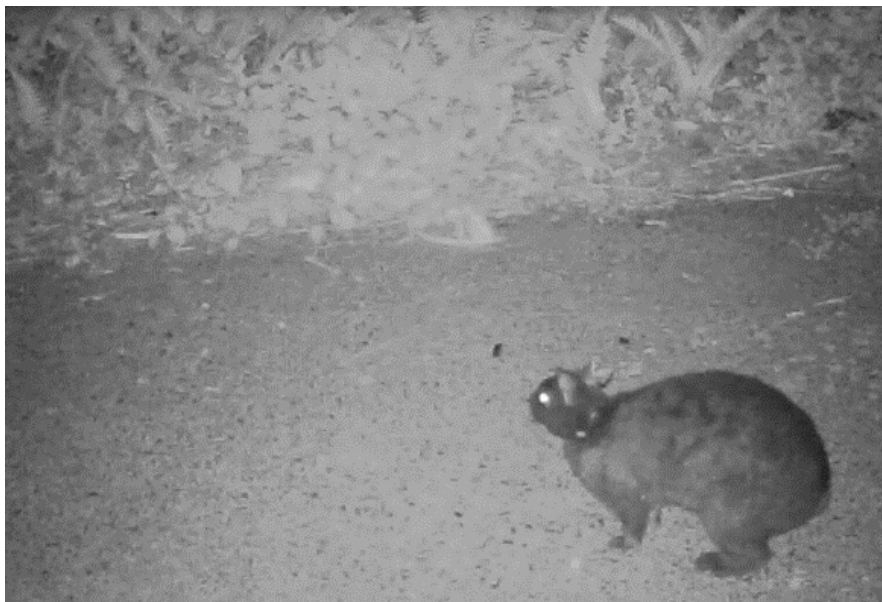


図1 林道にてセンサーカメラがとらえたアマミノクロウサギ

### 引用文献

- NAGATA, J., SONODA, Y., HAMAGUCHI, K., OHNISHI, N., KOBAYASHI, S., SUGIMURA, K. and YAMADA, F. 2009. Isolation and Characterization of Microsatellite Loci in the Amami Rabbit (*Pentalagus furnessi*). *Conservation Genetics*, 10: 1121-1123.
- 酒匂 猛・内村正之・是枝吉徳 1991. アマミノクロウサギの飼育と繁殖. *どうぶつと動物園*, 43 : 272-274.
- 杉村 乾 1993. アマミノクロウサギの生態、分布及び生息数の変化について—調査結果の概要と保護対策—. *チリモス*, 4 : 5-11.
- YAMADA, F., SUGIMURA, K., ABE, S. and HANDA, Y. 2000. Present Status and Conservation of the Endangered Amami Rabbit *Pentalagus furnessi*. *Tropics*, 1: 87-92.