— 序 文 —

島と、鳥と、獣と、人と

川上和人^{1,*}・小高信彦²¹ 森林総合研究所 〒305–8687 茨城県つくば市松の里1² 森林総合研究所九州支所 〒860–0862 熊本県熊本市中央区黒髪4–11–16

島嶼地域は生物多様性のホットスポットとして知られており、保全上の優先度の高い地域と考えられている (Myers et al. 2000; Kier et al. 2009; Losos & Ricklefs 2009)。島嶼はその地理的な属性から海洋島と大陸島に大別される。海洋島は海洋プレート上に、大陸島は大陸プレート上に形成された島である (Whittaker & Fernández-Palacios 2007)。海洋プレートは海洋底を構成するプレートであるため、海洋島は大陸や大陸島と接続した来歴がなく、基本的に海を越えられない生物種は自然分布しない (Whittaker & Fernández-Palacios 2007)。たとえば、長距離の海上移動にむいていない地上性哺乳類や耐塩性の低い両生類、水に沈みやすく耐塩性の低い果実を持つブナ科の植物などは、海洋島に進出しづらいことが知られている (Carlquist 1974; Whittaker & Fernández-Palacios 2007)。このため、海洋島は特定の分類群が欠如し種数が著しく少ない不調和な生物相を持ちやすく、独特の固有種が多く進化してきている (Carlquist 1974; Losos & Ricklefs 2009)。また大陸島であっても、メインランドから切り離されてからの歴史が長ければ、やはり特定の分類群の欠如が生じ独特の生物相を発達させることになる。

その一方で、島嶼に生息する生物はしばしば捕食者や競争者の少ない環境で進化しており、一般に人為的影響に対して脆弱である (Ricketts et al. 2005; Reaser et al. 2007; Gillespie & Clague 2009; Spatz et al. 2017)。島嶼地域の面積は世界の陸地の5.3%に過ぎないが、知られている絶滅種の61%および国際自然保護連合のレッドリストにおける絶滅危惧IA類の37%が島嶼地域の種である (Tershy et al. 2015)。島嶼の生物の存続に対する人為的な脅威として、近年は外来生物による影響が大きく注目されており、その中でも特に外来哺乳類の影響が問題となっている (c.f. Steadman 1995; Courchamp et al. 2003; Blackburn et al. 2004; Spatz et al. 2017)。

世界の島の76%には侵略的な外来脊椎動物が侵入しており、その97%にはネズミやネコ *Felis catus*、ヤギ *Capra hircus* などの侵略的な外来哺乳類が定着している (Spatz et al. 2017)。外来脊椎動物は人間の入植とともに持ち込まれることが多く、有人島の95%に侵入している (Blackburn et al. 2004; Spatz et al. 2017)。ただし、外来脊椎動物が侵入している島の42%は無人島またはほとんど人が住んでいない島であることから (Spatz et al. 2017)、その影響は有人島のみならず広く島嶼生態系に及んでいると言える。

ガラパゴス諸島やハワイ諸島は代表的な海洋島であり、多数の固有種が進化している一方で、同時に多くの外来生物問題を抱えている。例えばガラパゴス諸島は1978年にユネスコによる世界自然遺産地域の第1号として登録されたが、外来生物問題等の理由により2007年には危機遺産リストに掲載された経緯を持つ (Gillespie & Clague 2009)。これらの島を含む長い孤立の歴史を持つ島嶼では、ヤギによる環境改変やブタ *Sus scrofa* による捕食、外来植物による在来植物の圧迫などにより、在来生物相が大きな影響を受けており、多くの鳥類が絶滅し、また現在も絶滅の危機にある (Steadman 1995; Gillespie & Clague 2009; Simberloff & Rejmánek 2011; Towns et al. 2011)。島嶼における鳥類の絶滅は特に外来哺乳類の侵入によるところが大きく (Blackburn et al. 2004)、鳥類の保全を進める上ではその管理が不可欠である。このような背景から、世界各地の島嶼において鳥類の保全を目的に外来哺乳類の駆除が実施されてきた。

日本は国土の全てが島でできた島国であり、外周が0.1 km以上の島だけでも6,852島を含んでいる (海上保安庁 1987)。日本政府による「生物多様性国家戦略 2012–2020」では、特に島嶼生態系

* E-mail: kazzto@ffpri.affrc.go.jp

doi:10.3838/jjo.68.233

として小笠原諸島および南西諸島について、固有種の多い特徴的な生物相を持つ一方で外来種の侵入を受けやすい地域であると述べている。海洋島である小笠原諸島にはコウモリを除く哺乳類が自然分布せず、また南西諸島は大陸島であるが西表島のイリオモテヤマネコ *Prionailurus bengalensis iriomotensis* および薩南諸島のイタチ *Mustela itatsi* 以外の食肉目哺乳類が自然分布していないため (Ohdachi et al. 2015), 外来肉食哺乳類の影響に対し脆弱である。特にノネコ、フイリマンゲース *Herpestes auropunctatus*, ネズミ類による捕食やノヤギによる植生破壊の問題は、これらの地域で深刻な問題と捉えられている。このような背景からこの地域では国や地方自治体等により様々な自然再生事業が実施され、国内の外来哺乳類対策先進地域となっている。

外来哺乳類駆除を進める中で、自然再生事業の実施主体は社会的合意の困難さや技術的限界などの課題に直面してきた。また、外来哺乳類とはいえ移入後に長い歴史を持ち生態系機能を獲得していれば、その駆除による機能の消失が思わぬ負の影響を引き起こす場合もある。とはいえ、このような解決すべき課題が浮上してきたのも対策のステップが進んだことの証左と言える。一方、丁寧な外来哺乳類駆除により保全上の成果も確実に上がってきている。

最近では外来哺乳類が生態系に与える影響については一般にも広く普及されており、生物多様性保全のための駆除の必要性が社会に認知されている。しかし、現在進行している駆除事業の進捗や成果についてはまだ十分に普及されているとはいえない。そこで、小笠原諸島と南西諸島における外来哺乳類対策の最近の進展について情報共有することを目的に、2017 年度日本鳥学会つくば大会で公開シンポジウム「生態学者 vs 外来生物 本気で根絶、本気で再生 奄美・沖縄・小笠原」を開催した。このシンポジウムでは、まず川上が島嶼における外来生物対策について概説した上で、外来哺乳類対策の最前線で研究をする 4 人の演者から奄美大島、沖縄島、小笠原諸島の外来生物対策について紹介した。

亘 悠哉氏 (森林総研) は「激動の奄美：大詰めマンゲース対策、回復する希少種、それを食べたノネコ」と題し、外来種駆除体制を報奨金制度から雇用制度に変更することが低密度状態での努力量の維持につながるなど、駆除手法の具体的な工夫について紹介した。小高は「回復

する森林生態系：沖縄島北部やんばる地域の固有鳥類と外来種マンゲース対策」と題して食肉目哺乳類の欠如した生態系での動物の進化とマンゲース対策について紹介した。長嶺 隆氏 (NPO 法人 どうぶつたちの病院 沖縄) は「やんばるの森の脅威 ノイヌ、ノネコ問題 - 終わりになき戦いを終わらせるために -」と題して獣医の立場から沖縄の外来種問題を取り上げた。特にノイヌやノネコなど愛玩動物の飼養に関わる外来生物問題の解決には飼育者の意識改革が必要である点が述べられた。川上は「海洋島小笠原の憂鬱：対策は 1 種 2 種では足りません」と題して、複数の外来種が侵入した生態系での対策について紹介した。大きな生態系機能を持つ外来種の駆除は他の外来種の増加を招くことがあるため、駆除後の変化の予測と適応策の重要性が述べられた。総合討論では、早急に駆除を行うことの是非や、持ち込まれた外来種が持っていた機能などについての議論が行われた。

本特集は、このシンポジウムでの講演を基礎とした 4 本の総説および原著論文に加え、小笠原において生物多様性研究を行う NPO 法人小笠原自然文化研究所の堀越和夫氏および鈴木 創氏を筆頭著者とする 2 本の原著論文で構成される。堀越氏には小笠原諸島父島におけるノネコ排除によるアカガシラカラスバト *Columba janthina nitens* の個体数増加について、鈴木 創氏には小笠原諸島聳島列島におけるノヤギ排除による海鳥の個体数増加について、それぞれ執筆いただいた。外来生物問題では外来種による在来種に対する悪影響の部分が注目されやすいが、本特集を機会に国内の島嶼地域における外来哺乳類対策の最前線について議論を深めていただければ幸甚の至りである。なお本特集は 2 号に分割し、今号で川上、鈴木、亘の論文を、次号で堀越、小高、長嶺の論文を掲載予定である。

2017 年度日本鳥学会つくば大会・公開シンポジウムの開催にあたっては、日本学術振興会平成 29 年度科学研究費助成事業 (研究成果公開促進費 17HP0021) の助成を受けた。末筆ながらこの場を借りて御礼申し上げたい。外来生物問題への社会的関心は高く、本シンポジウムの参加者は予想していた 300 名を大きく上回り 465 名を数えた。その約 3 分の 1 は日本鳥学会会員以外からの参加者で、環境省や東京都等の行政担当者、環境調査事業者、NPO 職員、一般の関心層、小学生から大学院生まで多岐にわたっていた。広く多様な立場へ

の普及を目的としていた本シンポジウムとして期待以上の結果となった。

引用文献

- Blackburn TM, Cassey P, Duncan RP, Evans KL & Gaston KJ (2004) Avian extinction and mammalian introductions on oceanic islands. *Science* 305: 1955–1958.
- Carlquist SJ (1974) *Island biology*. Columbia University Press, New York.
- Courchamp F, Chapuis J-L & Pascal M (2003) Mammal invaders on islands: impact, control and control impact. *Biol Rev* 78: 347–383.
- Gillespie RG & Clague DA (2009) *Encyclopedia of islands*. University of California Press, Berkeley.
- 海上保安庁 (1987) 海上保安の現況. 海上保安庁, 東京.
- Kier G, Kreft H, Lee TM, Jetz W, Ibsch PL, Nowicki C, Mutke J & Barthlott W (2009) A global assessment of endemism and species richness across island and mainland regions. *PNAS* 106: 9322–9327.
- Losos JB & Ricklefs RE (2009) Adaptation and diversification on islands. *Nature* 457: 830–836.
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GA & Kent J (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.
- Ohdachi SD, Ishibashi Y, Iwasa MA, Fukui D & Saitoh T (2015) *The wild mammals of Japan* 2nd ed. Shoukadoh, Kyoto.
- Reaser JK, Meyerson LA, Cronk Q, de Poorter M, Eldrege LG, Green E, Kairo M, Latasi P, Mack RN, Mauremootoo J, O'Dowd D, Orapa W, Sastroutomo S, Saunders A, Shine C, Thrainsson S & Vaiutu L (2007) Ecological and socioeconomic impacts of invasive alien species in island ecosystems. *Environ Conserv* 34: 98–111.
- Ricketts TH, Dinerstein E, Boucher T, Brooks TM, Butchart SHM, Hoffmann M, Lamoreux JF, Morrison J, Parr M, Pilgrim JD, Rodrigues ASL, Sechrest W, Wallace GE, Berlin K, Bielby J, Burgess ND, Church DR, Cox N, Knox D, Loucks C, Luck GW, Master LL, Moore R, Naidoo R, Ridgely R, Schatz GE, Shire G, Strand H, Wettengel W & Wikramanayake E (2005) Pinpointing and preventing imminent extinctions. *PNAS* 102: 18497–18501.
- Simberloff D & Rejmánek M (2011) *Encyclopedia of biological invasions*. University of California Press, Berkeley.
- Spatz DR, Zilliacus KM, Holmes ND, Butchart SHM, Genovesi P, Ceballos G, Tershy BR & Croll DA (2017) Globally threatened vertebrates on islands with invasive species. *Sci Adv* 3: e1603080.
- Steadman DW (1995) Prehistoric extinctions of Pacific Island birds - biodiversity meets zooarchaeology. *Science* 267: 1123–1131.
- Tershy BR, Shen K-W, Newton KM, Holmes ND & Croll DA (2015) The importance of islands for the protection of biological and linguistic diversity. *BioScience* 65: 592–597.
- Towns DR, Byrd GV, Jones HP, Rauzon MJ, Russell JC & Wilcox C (2011) Impacts of introduced predators on seabirds. In: Mulder CPH, Anderson WB, Towns DR & Bellingham PJ (eds) *Seabird islands: ecology, invasion, and restoration*: 56–90. Oxford University Press, Oxford.
- Whittaker RJ & Fernández-Palacios JM (2007) *Island Biogeography: ecology, evolution and conservation* 2nd edn. Oxford University Press, Oxford.