

~~~~~

## ハワイ州森林野生生物局

### 「カタツムリ絶滅防止プログラム」施設見学記

石田 惣

~~~~~

2018年6月にアメリカ貝類学会 (American Malacological Society) の年次大会がハワイのホノルルで開催されました。この大会では自然史博物館と市民科学 (Citizen Science, いわゆる市民参加型調査) の役割を議論するセッションが設けられたので、ちょうどよい機会だと思い、友の会での近年の調査プロジェクト (大和川調査から外来生物調査まで) について発表をしてきました。アメリカでも、例えば長年記録のなかった在来種を見つけたり、新たな外来種を発見したりするのはアマチュアのナチュラルリストの手によることが多いようで、生物多様性の意義を理解し、知識を得て活動する人のすそ野を広げる取り組みはやはり重要であるという認識を参加者と共有しました。これについては、機会を見てまた別の場でお伝えしようと思います。

さて、今回の記事ではこの大会のエクスカージョンで見学した、ハワイ州森林野生生物局「カタツムリ絶滅防止プログラム (Snail Extinction Preven-

tion Program, SEPP)」によるカタツムリの保護繁殖施設について紹介します。実は、カタツムリはハワイの自然を代表する生き物の一つです。ハワイは火山活動によって海洋上に現れた島で、しかも今までにどこかの大陸と地続きになったことはありません。そのため、風、海流、鳥などによってたまたま運ばれ、定着することができた生き物が、長い時間を経て独自の進化を遂げました。その結果、ハワイに在来の生き物の大半はハワイの固有種、つまり地球上でハワイにしかない生き物ということになります。カタツムリの場合、ハワイにはごく少数の祖先種がたどり着き、諸島内で約750種の固有種が進化しました。ハワイ諸島の総面積は四国より少し小さいぐらいです。狭い範囲でこれだけの種分化が見られるのは驚くべきことで、生物の進化を考える上でも極めて興味深い材料です。

ところが、これらのカタツムリは19世紀以降、大きな危機にさらされてしまいます。まず欧米人の入

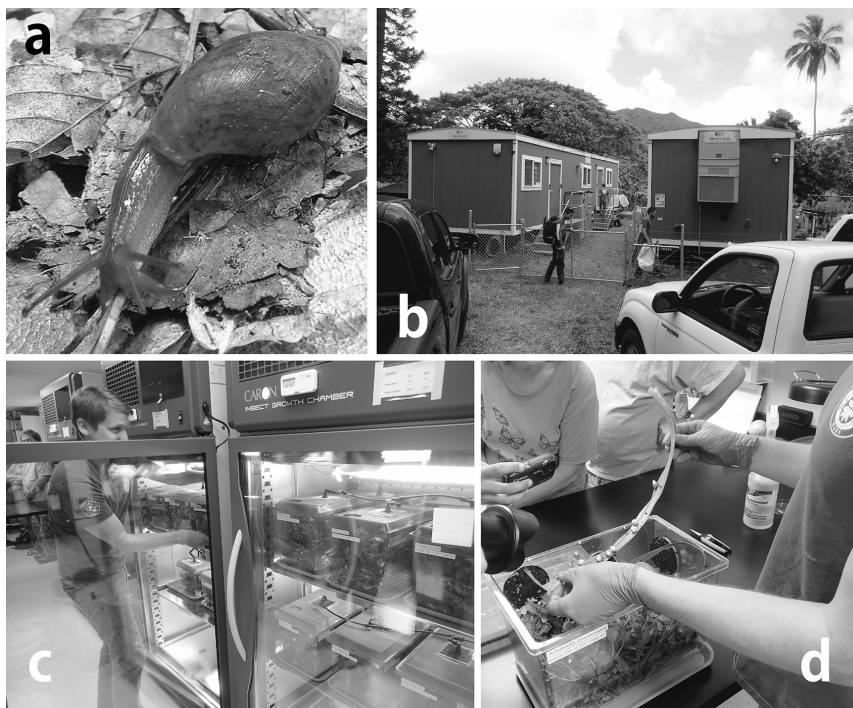


図1：(a) ヤマヒタチオビ (フロリダで撮影されたもの)。(b) 室内飼育施設の外観。右が飼育棟。(c) カタツムリを飼育するケージを入れたインキュベーター。(d) カタツムリは在来植物とともにケージに入れられている。



図3：(a) 野外施設があるワイアナエ山系の稜線上の景観。(b) オヒアレファ (ハワイフトモモ)。樹上性カタツムリが好む植物の一つ。(c) 外側から見た外来種排除柵。ヤマヒタチオビの侵入を防ぐために柵の下部に鉄板のかえしがあり、さらにその上に電圧をかけた銅線を取り付けてある。電源は太陽光パネルでまかなわれている。柵の高さは1.3m。(d) 個体数の少ない種を管理する木箱ケージ。写真では中を観察するため金網が外されている。

植によって森林が開拓され、生息地が縮小しました。それに追い打ちをかけ、現在も続く脅威は外来種による捕食です。その二大巨頭はネズミ類（ドブネズミやクマネズミなど）と、ヤマヒタチオビ (*Euglandina rosea*, 図1 a) という肉食性のカタツムリです。ネズミ類はポリネシア人や欧米人とともに入り込んだものですが、ヤマヒタチオビはやはり外来種のアフリカマイマイ (*Achatina fulica*) を駆除する目的で1955年に意図的にハワイに移入されたものです。ただ、実際にはアフリカマイマイの駆除にはほとんど効果がなく、固有カタツムリを捕食するという被害が現れました。また、1970年代にペットとして持ち込まれ野生化したアフリカ原産のジャクソンカメレオン (*Trioceros jacksonii xantholophus*) や、陸生扁形動物のニューギニアヤリガタリクウズムシ (*Platydemus manokwari*) も、ハワイ在来のカタツムリを捕食しています (Chiaverano & Holland, 2014)。これらの人的な要因により、750種のうちの少なくとも65%は絶滅した可能性があると考えられています (Régnier et al., 2015)。ちなみに、ニューギニアヤリガタリクウズムシは小笠原諸島にも持ち込まれ、やはり固有カタツムリを捕食して深刻な被害をもたらしています (千葉, 2017)。

SEPPは、絶滅のリスクが高い固有種を室内および野外の保護下で繁殖させ、個体群を維持しようとする計画です。エクスカージョンではまず室内飼育施設を訪問しました。施設はホノルルの郊外にあります。トレーラーハウスのようなプレハブが2棟建ち、飼育棟と管理棟に分かれています (図1 b)。飼育棟には6台のインキュベーター (恒温機) があり、その中にプラスチックの飼育ケースが置かれ、現在22種の固有種が飼育されています (図1 c)。飼育ケースにはホースがつながれ、霧状の水を送り込む仕組みになっており、各種の生息高度に応じて設定された温湿度を自動で保つようになっています。ちょっとしたSFのような光景です。ケースにはカタツムリが好む在来植物 (実際には表面の微小藻類や菌類を食べる) を入れてあります (図1 d)。植物を入れ替えるなどの作業の際は、ゴム手袋をした手をアルコール消毒してから取り扱います。

ここで飼育されている固有種は、オアフ島固有のハワイマイマイ属 (*Achatinella*) が多くを占めます (図2 a-c・16ページ)。美しい色と模様で知られ、先住民は殻を装飾品として使い、進化生物学の研究材料としても古くから注目を集めるカタツムリです (Gulick, 1905; Holland & Hadfield, 2004)。しか

し、ハワイマイマイ属41種のうち22種がすでに絶滅したとみられ、残る種も個体数が著しく減少しています。飼育下での増殖のネックは繁殖力の弱さです。性成熟が5年と遅く、20年前に野外から保護したのもでもようやく5世代目とのことです。また産仔数も年に数個体と少なく、効率よく個体数を増やすことができません。中には野外で見つかった数個体を保護して飼育し始めたものの、残念ながら繁殖がうまくいかず1個体となってしまう、悲しいかなマイマイ版「ロンサム・ジョージ*」となってしまった種 (*Achatinella apexfulva*, 図2b・16ページ) もいるのですが、それ以外はなんとか世代更新し、増殖に成功している種もあります。* : ガラバゴス諸島の固有種で絶滅寸前だったピンタゾウガメのオスで、野外から保護された最後の1頭。ジョージという名前がつけられ、仲間がいなくて独りぼっち (lonesome) ということからロンサム・ジョージと呼ばれていた。2012年にジョージが死亡してピンタゾウガメは絶滅とされた。>

続いて野外施設を訪ねました。場所はオアフ島西部のワイアナエ山系の林道終点から山道を1時間ほど登ったところ、標高900m付近の稜線に近い林内です (図3a, b)。ここは、外来種 (ヤマヒタチオビ、ネズミ、ジャクソンカメレオン) を排除する特製の柵で囲まれた区画です。柵はニュージーランドで開発された小型動物用の排除柵をベースに、さらにヤマヒタチオビの侵入を防ぐために鉄板の「かえし」をつけたり、弱い電圧をかけた銅線を張り巡らせるといった改良を加えています (図3c)。はしごをかけて中に入らせてもらいました。区画は約2000平方メートル (バスケットボールコート5面程度) の広さで、その中にハワイマイマイ属4種と別属の数種 (図2d-f・16ページ) を放し、個体群を維持させています。特に個体数が少ないものはさらに木箱ケージを設置し、その中で管理されています (図2e, f・16ページ, 図3d)。ハワイマイマイ属は樹上性なので、少し目が慣れてくると簡単に見つけられます。この一帯では植生にも外来種が混じるのですが、区画内ではいきなり外来植物を抜き取るのではなく、段階的に在来種に置き換えるということをしているようです。カタツムリは殻にマーキングをして放し、再び捕獲する「標識再捕調査」で定期的に個体数を把握しているとのことでした。また、モニタリングのために区画内にネズミ用の生け捕りわなが仕掛けてあるほか (ただし実際に侵入するこ

とはまれ)、柵外の登山道にはたくさんのネズミの捕殺機が設置されていました。柵のメンテナンスは月に1回程度行われており、作業には陸軍の支援も受けているとのことでした。このような外来種排除区画は、現在数カ所設置されています。

固有カタツムリの繁殖力の弱さの一方で、外来種を根絶駆除するのはとても難しく、この取り組みをやめしまうとカタツムリの個体群がどんどん失われるのは目に見えています。SEPPは世界的にも先進の取り組みと言えますが、現状では人手とお金をかけ続ける必要があり、ひとたび中断すればそれまでの努力が水の泡となるでしょう。ハワイ先住民の間では、カタツムリは森の中で歌うのだと言い伝えられてきました。これはかつて、おびたしい数の樹上性カタツムリがいて、1匹1匹が葉を食んだり、ぶつかり合ったりするかすかな音がたくさん合わさった結果、遠くでも聞こえるほどに響き渡っていたからなのかもしれません (千葉, 2017)。彼らが再びハワイの森を謳歌する日は来るでしょうか。希望を感じつつ、不安もまた入り混じる帰路でした。

謝辞 : 施設を案内してくださったSEPPコーディネーターのデイビッド・シスコ博士にお礼申し上げます。本稿の執筆にはJSPS科研費JP17H02027を使用しました。

引用文献

- 千葉 聡 (2017) 歌うカタツムリ—進化とらせんの物語。202pp. 岩波書店, 東京.
- Régnier, C., Bouchet, P., Hayes, K.A., Yeung, N.W., Christensen, C.C., Chung, D.J.D., Fontaine, B. & Cowie, R.H. (2015) Extinction in a hyperdiverse endemic Hawaiian land snail family and implications for the underestimation of invertebrate extinction. *Conservation Biology* 29: 1715-1723.
- Chiaverano, L.M. & Holland, B.S. (2014) Impact of an invasive predatory lizard on the endangered Hawaiian tree snail *Achatinella mustelina*: a threat assessment. *Endangered Species Research* 24: 115-123.
- Gulick, J.T. (1905) Evolution, racial and habitudinal. Carnegie Institution of Washington Publication 25: 1-269.
- Holland, B.S. & Hadfield, M.G. (2004) Origin and diversification of the endemic Hawaiian tree snails (Achatinellidae: Achatinellinae) based on molecular evidence. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 32: 588-600.

追記 : 本稿の執筆をほぼ終えた頃、残念なことに *Achatinella apexfulva* の最後の1個体 (図2b) が今年1月初めに死んだという知らせを受けました。ハワイ固有カタツムリの絶滅種がこれ以上増えないことを願うとともに、野外で新たな個体が再発見されることを祈ります。

<いしだ そう : 博物館学芸員>

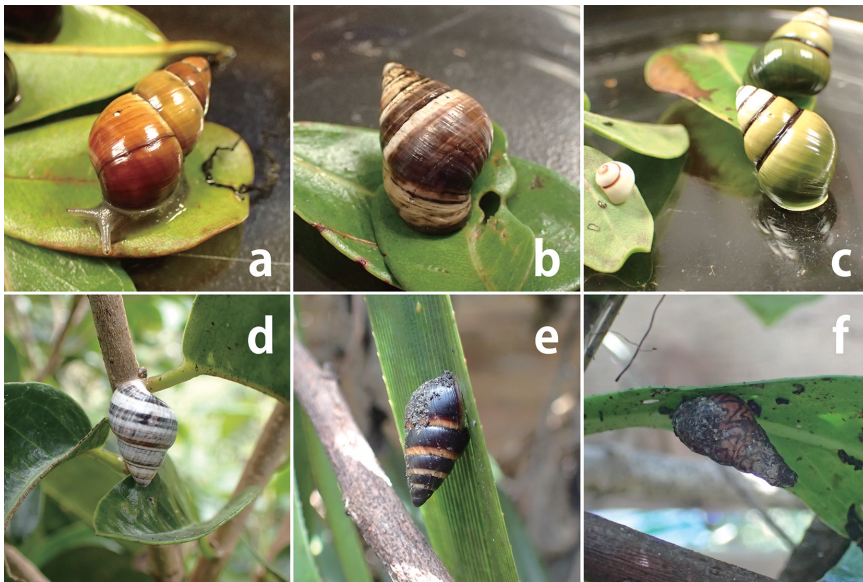


図2：(a) 室内飼育されている *Achatinella lila*。(b) 野外では絶滅し、最後の1個体と推定されている *Achatinella apexfulva*。(c) *Achatinella sowerbyana*。左に見えるのが室内で生まれた稚貝。(d) 野外施設に放されているハワイマイマイ属の一つ、*Achatinella mustelina*。(e) 木箱ケージで管理されている *Amastra spirizona*。(f) 同じく木箱ケージ内の *Laminella sanguinea*。(本文は2ページ)