

小笠原諸島父島におけるムニンノボタンの種子散布者

川上和人

森林総合研究所多摩森林科学園 〒193-0843 東京都八王子市廿里町1833

はじめに

ムニンノボタン *Melastoma tetramerum* は東京都小笠原諸島父島列島のみに自生するノボタン科ノボタン属の植物で、レッドデータブックにおいて絶滅危惧IA類に分類されている(環境庁 2000). 本種は父島列島の父島および兄島に自生していたと考えられているが(豊島 1937), その後の兄島での調査では確認されていない(加崎 1992). 父島では、戦前においても東平地域において少数が自生していたのみと報告されており(豊島 1937), その時はすでに個体数が多くはなかったと考えられている. 1970年代には野生株は東平地区において 1個体が確認されていただけが、1993年に東海岸地区において200株以上の個体を含む新群落が発見された(小野 1993). しかし、この新個体群の個体数もその後の枯死により30株余りに減少し(下園 1999), またこれら以外には野生株は見つかっておらず、本種の保全の必要性がこれまでに多くの研究者により指摘されている(*e.g.* 清水 1997, 下園 1999).

ムニンノボタンは森林の攪乱により一時的に出現する環境に適応し、好適な生息地を転々と移動することで個体群を維持していると考えられる(清水 1997). このような戦略をとる植物にとって、種子が森林内にまんべんなく頻繁に散布されることが、個体群を維持するうえで非常に重要である. 本種と同属でアジアに広く分布する *M. malabathricum* の種子は、鳥類により頻繁に散布されており(川上 未発表), 本種も鳥散布植物である可能性が高い. しかし、これまでに本種の種子散布に関する実証的な証拠はなく、個体数が減少したことで本来種子散布を担う鳥が飛来しなくなった可能性も指摘されている(清水 1997). ムニンノボタンは、人工栽培個体の現地への植え戻し事業が行なわれているが(岩槻・下園 1989), 将来的には自然状態での更新が復元されることが期待される. このため、本種の種子散布者を明らかにすることは非常に重要である. そこで、本研究では、ムニンノボタンの果実を採食している種とその出現頻度を明らかにすることを目的とした.

方法

ムニンノボタンの果実は堅い果皮におおわれており、種子が熟した後に開裂、果肉部分が露出し鳥類が採食可能になる(Fig. 1: 種子の直径は約0.6mm). そこでまず、果実の被食頻度を明らかにするため、ムニンノボタンの開裂果実数および果肉に食痕がある果実数を記録した. この調査は

2006年 1月12日 受理

キーワード: 固有種, ムニンノボタン, 小笠原諸島, 種子散布

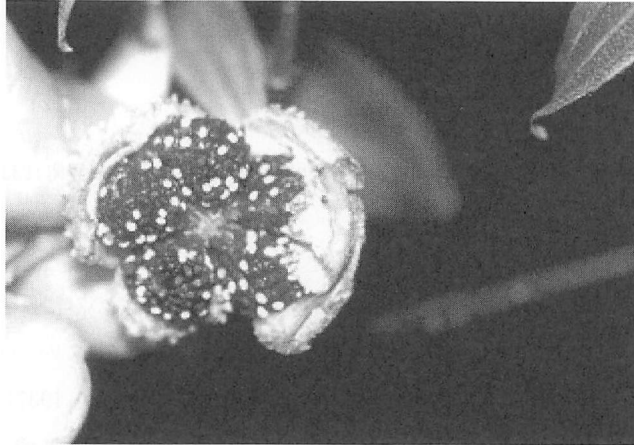


図1. 開裂したムニンノボタンの果実。白い粒が種子で、その周辺の暗色の部分が可食部である。

Fig. 1. The fruits of *Melastoma tetramerum*. The white spots are seeds and the surrounding part is edible.

1998年12月17日に野生個体28個体および植栽個体14個体を対象に、1999年 2月 7日に野生個体11個体について行なった。

次に、採食可能な果実を多くつけている野生個体 1株に関して、果実が採食される頻度を明らかにするため、果実を採食した種の種名および個体数を記録した。ここでは果実食者が対象木に出現してから 1個以上の果実を採食し、その木を離れるまでを 1回として数えた。また同時に、対象木の周囲 5m以内に出現する果実食者の種と個体数を記録した。観察は1999年 2月 8日～10日の連続 3日間のAM 7:00～12:00に行なった。

すべての観察は東京都小笠原村父島東海岸地区で行なった。

結 果

1998年12月には、ムニンノボタンの開裂果実数は、野生個体と飼育個体を合わせて合計41個だった。このうち 6個(15%)に食痕が見つかった。1999年 2月の調査では、開裂果実数は合計111個で、そのうち28個(25%)に食痕が見つかった。12月と 2月では、果実の被食頻度に有意な差はなかった($\chi^2=1.934$, $df=1$, $P=0.16$)。果実を採食した動物の種は不明だった。どちらの時期にも、ムニンノボタンの群落の地表には、クマネズミ *Rattus rattus* にかじられたと考えられる食痕の付いた未開裂果実が数百個落下していた。クマネズミに捕食された果実には、門歯による 2条の痕が付いていることが多く、鳥類による食痕と区別が可能であった。

果実の採食が観察された種は、メジロ *Zosterops japonicus*, ヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis*, クマネ

ズミの三種だった。1時間あたりの採食頻度は、それぞれ平均0.73回/h, 0.07回/h, 0.07回/hで、メジロが最も多かった。また、対象木の5m以内に出現した1時間あたりの出現頻度は、それぞれ3.33羽/h, 0.27羽/h, 0.13個体/hだった。採食頻度と出現頻度の間には有意な差はなかった ($\chi^2=0.443$, $df=2$, $p=0.80$)。

考 察

ムニンボタンは、鳥類ではヒヨドリとメジロに採食されていることが確認された。メジロとヒヨドリは、日本の森林における主要な種子散布者となっており (e.g. 福井 1993, Fukui 1995, Noma & Yumoto 1997), 小笠原諸島父島でも同様の状況であると考えられる。また、最も頻繁に採食していたのはメジロだった。ヒヨドリの飛来頻度、採食頻度はメジロに比べて低く、メジロが主要な種子散布者となっていると考えられる。ヒヨドリはメジロに比べて体サイズが大きく (山階 1934), 低木で枝の細いムニンボタンでの採食は効率が悪くなるため採食頻度が低くなっている可能性がある。

開裂果実数に対する被食果実数の割合は、12月, 2月共に高いとは言えなかった。個体群が小さく、採食可能な果実の量が少ないために、果実食者が十分に誘引されていなかった可能性がある。このことから、1個体しか残されていなかった東平では種子散布者が十分に誘引されていなかった可能性がある。

父島のメジロは1900年代初頭に移入された外来種で、イオウトウメジロ *Z. japonicus alani* とシチトウメジロ *Z. japonicus stejnegeri* の雑種と考えられている (靱山 1930)。戦前すでにムニンボタンの個体数が少なかったのは、メジロの定着前に種子散布者が不在となり、種子の分散が十分になされなかったためかもしれない。父島から南に約50km離れた母島には、ムニンボタンの近縁種ハバジマノボタン *M. tetramerum* var. *pentapetalum* が自生しており、在来種であるメグロ *Apalopteron familiare* が果実を採食している (川上 未発表)。メグロは、1830年の人間の定住以前には父島に生息していたと考えられているが (梶田 2002, 鈴木 2003, Suzuki & Morioka 2005), その後に確実な生息記録はなく (山階 1930, Morioka & Sakane 1978), 1800年代に局所絶滅していた可能性がある。これらのことから、人間の入植以前にはメグロがムニンボタンの種子散布者となっていたものの、何らかの理由で父島で絶滅したため種子散布者が不在となり、ムニンボタン個体群の衰退の一因となった可能性がある。小笠原諸島は本土からの距離が遠いため鳥類の種数が少なく、在来の陸鳥の繁殖はこれまでに15種しか確認されていない (川上 2004)。このため、1種の絶滅が生物間相互作用を介して他種に与える影響は本土に比べて大きいと考えられる。

今回の調査では、クマネズミがムニンボタンを採食していることが確認された。クマネズミによる採食の観察は少なかったが、本種が本来夜行性であること、本種にかじられた痕の残る未開裂果実が多数見つかったことから、クマネズミはムニンボタンの果実を多数採食していると考えられる。本

種は種子食者であるため(矢部 2002), 種子の散布には貢献しておらず, 種子捕食者となっていると考えられる。クマネズミは人間の入植以後に小笠原に定着した外来種であり(川上 2002), 小笠原諸島で多種の植物種子を食害していると考えられている(渡辺ら 2003)。このため, 今後ムニンノボタンが自然条件下で更新するためには, クマネズミの除去が必要である。

小笠原群島の二次林において, メジロは高密度で生息していることから(Kawakami & Higuchi 2002), 本種はムニンノボタンの有効な種子散布者となりうると考えられる。しかし, 現在のムニンノボタンの個体群は小さいため, 十分な種子散布がなされていない可能性がある。父島ではムニンノボタンの人工植栽が行われているため(岩槻・下園 1989), 植栽個体が成長し結実量が増加すれば, メジロによる散布種子数が増加し, 自然条件下での更新が維持される可能性がある。

今回, ムニンノボタンの果実を頻繁に採食していることが確認されたメジロとクマネズミはともに外来種であった。人間の入植以後, 小笠原諸島には様々な外来種が持ち込まれており, これらの種を含む新たな食物網が形成されていると考えられる。このため, 外来種の除去は在来の絶滅危惧種の個体数の減少の原因となる可能性がある。小笠原諸島では様々な外来種の除去事業が行なわれているが, 事業の実行以前に生物間相互作用を解明する必要がある。

謝 辞

本研究を推進するにあたっては小野幹雄博士, 樋口広芳博士のご指導とご支援をいただいた。現地調査にあたっては, 小笠原総合事務所国有林課の職員のみなさんに便宜を図っていただいた。また, 下園文雄氏にはムニンノボタンの生態に関してご指導いただいた。これらの方々にお礼を申し上げたい。なお, 本研究の一部は, 環境省地球環境研究総合推進費(F-051)により行われた。

引用文献

- 岩槻邦男・下園文雄. 1989. 滅び行く植物を救う科学-ムニンノボタンと小笠原に復元する試み-. 研成社, 東京.
- 福井晶子. 1993. 被食種子散布における動植物の相互関係-ヒヨドリによる種子散布. 鷲谷いづみ・大串隆之(編)動物と植物の利用し合う関係. pp. 222-235. 平凡社, 東京.
- Fukui, A. 1995. The role of the Brown-eared Bulbul *Hypsipetes amaurotis* as a seed dispersal agent. *Research of Population Ecology* 37: 211-218.
- 梶田学. 2002. ムコジマメグロ. 環境省(編)改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物 2 鳥類. pp. 43-44. 自然環境研究センター, 東京.
- 環境庁. 2000. 改訂日本の絶滅のおそれのある野生生物 8植物 1維管束植物. 自然環境研究センター, 東京.
- 川上和人. 2002. 小笠原諸島のノネコとネズミ類. 日本生態学会(編)外来種ハンドブック. pp. 236-237. 地人書館, 東京.

- 川上和人. 2004. 固有種の作り方教えます. 神奈川県立生命の星・地球博物館(編) 東洋のガラパゴス 小笠原. pp. 47-50. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 神奈川.
- Kawakami, K. & Higuchi, H. 2003. Interspecific interactions between the native and introduced white-eyes in the Bonin Islands. *Ibis* 145: 583-592.
- 加崎英男. 1992. 兄島の稀産植物の現状について. 小笠原研究年報 15: 11-19.
- 初山徳太郎. 1930. 小笠原諸島並に硫黄列島産の鳥類に就て. 日本生物地理学会会報 1: 89-186.
- Morioka, H. & Sakane, T. 1978. Observations of the ecology and behavior of *Apalopteron familiare* (Aves, Meliphagidae). *Memoirs of the National Science Museum* 11: 169-188.
- Noma, N. & Yumoto, T. 1997. Fruiting phenology of animal-dispersed plants in response to winter migration of frugivores in a warm temperate forest on Yakushima Island. *Ecological Research* 12: 119-129.
- 小野幹雄. 1993. 絶滅危惧種ムニンノボタンの新群落父島で発見. 小笠原研究年報 17: 74-76.
- 清水善和. 1997. 小笠原諸島におけるノボタン属の生態-新発見ムニンノボタン群生地の現況を中心に-. 駒沢地理 33: 49-76.
- 下園文雄. 1999. 絶滅危惧種の復元の問題点. *プラント* 63: 31-35.
- 鈴木惟司. 2003. 覚え書き: 江戸時代初期小笠原で日本人船乗りたちが出会った鳥(その2). 小笠原研究年報26: 81-97.
- Suzuki, T. & Morioka, H. 2005. Distribution and extinction of the Ogasawara islands Honeyeater *Apalopteron familiare* on Chichijima, Ogasawara Islands. *Journal of Yamashina Institute of Ornith.* 37: 45-49.
- 豊島怒清. 1937. 小笠原島の植生並熱帯有用植物に就て. *林業試験報告* 36: 1-251.
- 渡辺謙太・加藤英寿・若林三千男. 2003. 小笠原諸島の在来植物に対するクマネズミの食害状況調査. 小笠原研究年報 26: 13-31.
- 矢部辰夫. 2002. クマネズミ. 日本生態学会(編) 外来種ハンドブック. pp. 68. 地人書館, 東京.
- 山階芳麿. 1930. 聳島列島の鳥類. *鳥* 6: 323-340.
- 山階芳麿. 1934. 日本の鳥類とその生態 I. 梓書房, 東京.

Seed dispersal of *Melastoma tetramerum* in Chichijima Island of the Bonin Islands,
Southern Japan.

Kazuto Kawakami

Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute, Todorii 1833, Hachioji, Tokyo
193-0843, Japan.

Melastoma tetramerum is an endemic plant of the Bonin Islands, Southern Japan. It is one of the endangered species and the wild population size and range are very small. There is a possibility that the limited distribution is due to the lack of seed dispersal species, which have not been determined yet. In Chichijima Island, the largest of the Bonin Islands, however, the Brown-eared Bulbul *Hypsipetes amaurotis*, the Japanese White-eye *Zosterops japonicus* and the Roof Rat *Rattus rattus* were confirmed to eat the fruits of this plant frequently, although the latter two are introduced species. Of the three species, the Japanese White-eye eats the fruits most frequently and is considered to contribute to the seed dispersal (seeds are about 0.6 mm in diameter). The Roof Rat, on the other hand, is possibly a predator of the seeds. In Hahajima Island, the other main island, a native cousin of the Japanese White-eye, *Apalopteron familiare*, is considered to play an important role in dispersing the seeds of closely-related *M. tetramerum* var. *pentapetalum*. In Chichijima Island, however, this native *A. familiare* has become extinct, probably resulting in the decline of *M. tetramerum*. Though an introduced species, the Japanese White-eye is assumed to be important in the present ecosystem of the islands.

Key words: endemic species, *Melastoma tetramerum*, seed dispersal, the Bonin Islands