

齧歯類によるミズバショウ種子の捕食と ミズバショウの開花・結実フェノロジー

臼田将之（岐阜大院応生）・安藤正規（岐阜大院応生）

大型哺乳類による被害を受けて衰退した山中峠湿原（岐阜県高山市）のミズバショウ群落で、群落の回復を目指したミズバショウ播種試験が2013年8月に実施されたが、播かれた種子のほとんどは発芽前に捕食され消失した。そこで本研究では、種子捕食者を明らかにするため、2014年7月下旬に種子を餌とした捕獲調査を実施した。また種子の被食時期や被食頻度を明らかにするため、同年4~7月にミズバショウ花軸のフェノロジーと食痕を観察した。調査の結果、アカネズミとハタネズミが捕獲された。花序が齧歯類に採食されたのは種子の成熟後であった。ただし、齧歯類により落下前に採食された花序は少なく、その被食頻度は低いと考えられた。

キーワード：ミズバショウ、齧歯類、花序採食、種子捕食、フェノロジー

I はじめに

岐阜県高山市荘川町に位置する山中峠湿原にはミズバショウ (*Lysichiton camtschatcense*) が群生しており、この群落を含めた湿原一帯が県の天然記念物および自然環境保全地域に指定されている(3)。山中峠湿原では、2006年以降、シカやイノシシによるミズバショウの被害（地上部の採食や地下部の掘り返し等）が確認され、ミズバショウ群落の衰退が報告された（高山市荘川支所私信, 2）。そこで、大型哺乳類による被害から湿原植生を保護するために、2011年度より電気柵（以下柵）による防除が開始された。その結果、ミズバショウの株数や被度の増加が確認されるなど、群落が回復傾向にあることが明らかとなった(1)。

しかし、過去に掘り返しの被害を受けてミズバショウが消失した場所の多くでは、現在でも回復の兆しが確認されていない（著者ら観察, 写真-1）。2013年8月には、種子を用いた新規ミズバショウ株の定着を目指し、ミズバショウの播種試験が実施された。しかしながら、播かれた種子のほとんどが発芽前に消失し、播種地点に設置された自動撮影装置では齧歯類や鳥類が撮影された。さらに、種子を回収するために寒冷紗のネットでミズバショウの花序20個を覆ったところ、全てのネットに穴が開けられていた。そのネットから回収された種子は非常に少なく、またネット内に齧歯類の糞が確認されたことから、種子が齧歯類に捕食された事が推察された。

以上より、播種によって新しいミズバショウ株の定着を促すには、齧歯類によるミズバショウ種子の捕食の状況を明らかにする必要があると考えられた。そこで本研究では、ミズバショウ種子の捕食者を明らかにするために、捕食者の撮影および捕獲を実施した。またミズバショウ花軸のフェノロジーを継続して観察し、種子が捕食される時期やその頻度を明らかにすることを試みた。

II 調査地と調査方法

1. 調査地

調査地は、岐阜県高山市荘川町寺河戸字山中山に位置する山中峠湿原（標高1,335m）である。山中峠湿原の面積は1.07haで、湿原を取り囲むように観賞用の遊歩道が設置され、その遊歩道に沿って電気柵が設置されている。本研究では、遊歩道で囲まれた範囲および遊歩道周辺を調査対象範囲とし、この範囲内に設置された固定調査プロット（1m×3m, 以下プロット）内のミズバショウを対象として調査を実施した。プロットは柵内に8か所、柵外に4か所設置されている。

2. 調査方法

ミズバショウ種子の捕食者を明らかにするため、自動撮影装置（TRUTHCAM60:PRIMOS社）を用いて捕食者の撮影を試みた。本装置は赤外線感知センサーを備えており、センサーが装置正面の動物等を感知するとシャッターが下りる仕組みを持っている。本装置を柵内の各プロット周辺に各1台ずつ、計8台設置した。なお、本装置の設置高は地上高約60cmとし、特定のミズバショウ花軸を対象として撮影するように設置した。調査は2014年6月20日から2014年7月30日にかけて実施した。

種子捕食者を捕獲し同定するため、シャーマントラップ（以下トラップ）による捕獲を試みた。餌は当年に落下したミズバショウの果穂を現地で採集して用い、柵内20か所にトラップを設置した。調査は2014年7月21から23日にかけての2晩実施し、22日は23時頃、23日は16時頃にトラップを設置した。2晩とも翌朝8時にトラップを確認し、捕獲された齧歯類の回収および同定をおこなった。

ミズバショウ種子の被食時期や被食頻度を明らかにするため、柵内外のプロット内に生育しているミズバシ

USUDA Masayuki, Graduate School of Applied Biological Sciences, Gifu University, ANDO Masaki, Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University, u8122006@edu.gifu-u.ac.jp

Flowering - fruiting phenology of *Lysichiton camtschatcense* and predation on its seeds by rodents

ヨウ 45 株から出現した花軸 147 本を対象に、花軸のフェノロジーを継続して観察した。なお、サトイモ科のミズバショウには同一ジェネットの株が存在する可能性があるが、ジェネットの区別ができなかったため、本研究では地面の 1 地点から出現している葉や花軸の集合体を株と定義した。調査毎に観察対象の花軸のフェノロジーを観察し、10 段階 (①仏炎苞が開く前 (花序未出現), ②仏炎苞が開き、雄蕊は未出現, ③雄蕊出現, ④仏炎苞倒れる, ⑤仏炎苞枯れる, ⑥果穂崩壊または落下 (種子散布状態), ⑦果穂消失 (種子散布後状態), ⑧花軸枯れる (途中死), ⑨シカ・イノシシによる採食, ⑩齧歯類による採食) で記録した。調査期間は、2014 年 4 月 22 日から 7 月 30 日の間とした。4 月から 6 月は約 2 週間間隔で、フェノロジーが短期間で大きく変化する 7 月は約 1 週間間隔で調査を実施した。

III 結果

種子捕食者の撮影を試みた結果、齧歯類のみが撮影された。調査期間中の総撮影回数 6485 回 (8 台分を合算)のうち、齧歯類は 76 回撮影され、このうち齧歯類が花序を採食する様子は 42 回撮影された (写真-1)。また、4 回の撮影では、撮影対象の動きが速く鮮明な画像が得られなかったため、動物種を同定できなかった。

種子捕食者の捕獲を試みた結果、アカネズミとハタネズミが捕獲された。20 トラップ当たり、1 晩目はアカネズミが 5 頭、ハタネズミが 2 頭、2 晩目はアカネズミが 8 頭、ハタネズミが 3 頭捕獲された。1 トラップで同時に 2 頭以上捕獲されることはなかった。

花軸のフェノロジーの観察について、柵外のプロット内に生育する観察対象の花軸 27 本は全てシカやイノシシによる被害を受けた。そこで本研究では、柵内のプロット内に生育する花軸 120 本を対象にデータをとりまとめた。120 本の花軸のうち、成熟し種子を散布した花軸は 52 本 (43.3%)、途中死した花軸は 63 本 (52.5%)、齧歯類による採食を受けた花軸は 5 本 (4.2%) であった (表-1)。また、花序が採食されたのは、10 段階のフェノロジーのうち、「⑤仏炎苞枯れる」以降であった (図-1)。さらに、花序に齧歯類の採食痕が確認された 7 月初旬には、「⑥果穂崩壊または落下 (種子散布状態)」や「⑦果穂消失 (種子散布後状態)」の花軸も確認されていた (図-1)。

IV 考察

自動撮影装置およびトラップを用いた調査の結果、種子の捕食者はアカネズミおよびハタネズミであることが明らかとなった。また、花軸のフェノロジー観察の結果、花序が齧歯類による採食を受けたのは、仏炎苞が枯れてから、花序が崩壊するまでの間であった。さらに、花序が齧歯類による採食を受け始めた 7 月初旬には、すでに種子散布している花軸も確認された。これらのことから、

山中峠湿原では、アカネズミおよびハタネズミが成熟したミズバショウ種子を捕食していると考えられた。

途中死しなかった花軸 57 本のうち、齧歯類により採食された花軸は 5 本であった。このことから、落下前の花序が齧歯類の採食を受ける頻度は低いと考えられた。2015 年も 246 本の花軸を対象として本研究と同様のフェノロジー観察調査を実施したが、途中死しなかった花軸 208 本のうち、齧歯類によって採食されたのは 2 本であった (著者ら 未発表)。2013 年のミズバショウの播種試験においても、播かれた種子が捕食されていること、また捕獲調査では、落下した果穂を餌に用いて齧歯類が捕獲されていることから、果穂は落下した後も齧歯類による採食を受けると考えられた。

以上より、ミズバショウ種子はアカネズミおよびハタネズミによる採食を受けるが、花序が落下する前の被食程度はそれほど高くなく、花軸から落下した後の種子に対する齧歯類による採食が、種子散布や実生の定着に大きな影響を与えることが推察された。しかし、今回の調査では齧歯類による種子の貯食散布等については調査をおこなっていない。流水散布をするミズバショウの種子 (4) が、流水によってではなく、齧歯類等によって水の無い地点へも運搬される可能性があることから、ミズバショウ群落の復元を考えるうえで、齧歯類による種子の採食という負の影響のみでなく、齧歯類の貯食散布による正の影響についても調査することが望ましい。

謝辞

岐阜大学応用生物科学部附属野生動物管理学研究センター鳥獣対策研究部門の森部絢嗣特任助教には、本研究において齧歯類の同定にご指導、ご協力いただいた。ここに記して感謝申し上げます。本研究は、笹川科学研究助成 (実践研究 25-806. 26-810. 27-808) の助成を受けたものである。

引用文献

- (1) Ando M, Kozawa K (2015) Conservation of the local wetland with local stakeholders: Case study in Yamanakatouge marsh, central Japan. Abstracts of the 5th International Wildlife Management Congress (Sapporo, Japan) : 170
- (2) 安藤正規・押山友美・小澤一輝 (2014) 岐阜県山中峠湿原における野生哺乳類によるミズバショウ群落の攪乱. 緑化工学会誌 39(3) : 381-388.
- (3) 岐阜県教育委員会 (1971) 山中峠のミズバショウ群落. 岐阜県指定文化財調査報告書 14 : 81-82.
- (4) 内藤俊彦・竹原明秀 (1998) 尾瀬のミズバショウ. 尾瀬の総合研究 (尾瀬総合学術調査団) : 501-527



写真-1. 過去に掘り返されて回復していない地点

(a) 被害を受ける前 (2010年7月)

(b) 掘り返し等の被害を受けた後 (2010年7月)

(c) 2011年の電気柵による防除開始から4年後、ミズバショウの成育していた場所は多くがヤマテキリスゲに置き換わっており、ミズバショウが掘り返された場所の回復は進んでいない (2015年7月)



写真-2. 花序を採食する齧歯類

(a) 自動撮影装置の画像

(b) 花序を採食する齧歯類を拡大

表-1. 花軸の最終的なフェノロジー段階とその数 (n=120)

フェノロジー段階	花軸(本)	割合(%)
⑦ 種子散布	52	43.3
⑧ 途中死	63	52.5
⑩ 齧歯類による採食	5	4.2

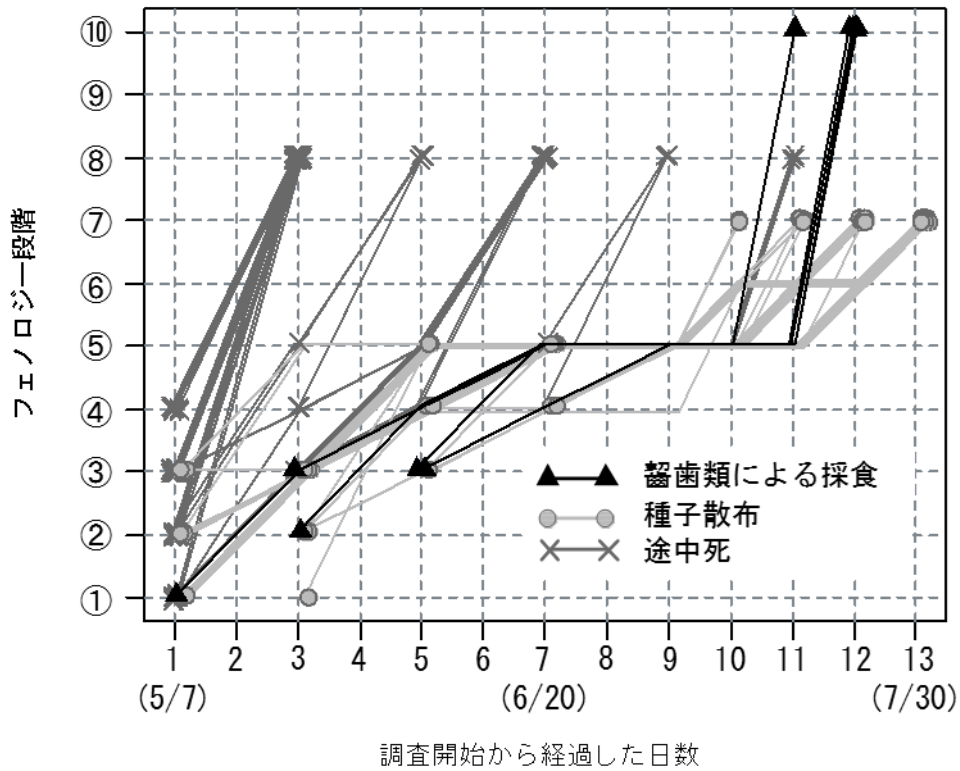


図-1. ミズバショウ花軸のフェノロジー段階の変化

縦軸の数字は本文中のフェノロジー（10段階）に対応。

折れ線1本は花軸1本を示し、1本ずつわずかにずらして描画している。このため、同じ経路をたどった花軸が多い場合その経路はより太く表示されている。

凡例は、最終的に到達したフェノロジー段階によって区別した。