

カラスビシャク (*Pinellia ternata*) 果実のアリ散布と水散布の可能性

志田隆文*・富永 達**

Myrmecochory and ombrohydrochory of *Pinellia ternata*

Takafumi Shida* and Tohru Tominaga**

要約：畑多年生雑草カラスビシャクは、種子、珠芽および球茎で繁殖する。カラスビシャクの種子の散布方法を明らかにすることは、カラスビシャクの分布拡大を考察するうえで重要である。本研究では、カラスビシャクの種子のアリ散布と水散布の可能性を検討した。カラスビシャクの果実はクロヤマアリにより運搬され、果皮がクロヤマアリを誘引する効果が高いことが認められた。また、完熟果実では、果皮が種子から剥離し、それらの間に空気層が生じ、水に浮遊した。この結果から、この空気層が浮き袋の役割を担っていることが推定された。

キーワード：アリ散布、カラスビシャク、種子散布、水散布

緒 言

サトイモ科ハンゲ属の畑多年生雑草カラスビシャク (*Pinellia ternata* (Thunb.) Breit.) は、日本に広く分布している。朝鮮半島や中国大陸にも分布し、史前帰化植物とされることもある (笠原 1985; 佐竹ら 1982)。

カラスビシャクは、葉柄や葉身の基部に珠芽をつけるとともに地下に球茎をつけ、旺盛に栄養繁殖する。他方、球茎が一定サイズに達すると花茎を抽出し、種子でも繁殖する (Tominaga and Nakagaki 1997)。本種の仏炎苞内に形成される果実は液果で、ひとつの果実には1種子が内包されている。果実は、熟すると仏炎苞から容易に落下する。

一般に、栄養繁殖器官はサイズが大きいため、遠距離散布されないが、種子は、遠距離散布に適したさまざまな散布器官をもっている。雑草の種子の散布方法を明らかにすることは、雑草の分布拡大を考察するうえで重要である。しかし、カラスビシャクの種子散布に関する情報は極めて少ない。本研究では、カラスビシャクの種子散布方法を明らかにするために、アリ散布と水散布の可能性を検討した。

材料および方法

1. アリによる果実運搬に関する実験

福島県いわき市錦町の芝生から2012年3月にカラスビシャクの球茎を採取し、畑土を詰めた直径15cm、高さ15cmのポットに定植した。萌芽、生長した個体から抽出した花茎に着果した果実を採取し、ラップで包み冷蔵庫で保存し、日本の低地や山地の日当たりのよい場所で普通にみられるクロヤマアリ、クロオオアリおよびアズマオオズアリによる以下の種子散布実験に用いた。

カラスビシャクの果実を置床するテストプレートは、6×13.5cmの白厚紙に1.5×2cmの枠を5mm間隔で5個あけ、これをもう1枚の白厚紙に糊付けし、作成した (第1図)。なお、クロヤマアリは、テストプレート自体に忌避反応を示さないことを確認した。なお、これらの実験は8月4日に行った。

1) クサノオウとの比較実験

1.5×2cmの枠内にカラスビシャクの果実を10個置き、このテストプレートを、いわき市勿来町の民家庭先の踏み石の下に営巣するクロヤマアリの巣穴から6cmの距離に第1図に示したように設置し、持去りを調査した。対照としてアリが種子散布することが知られているケシ科クサノオウ属のクサノオウ (*Chelidonium majus* L. subsp. *asiaticum*)

* 〒974-8233 福島県いわき市錦町 Nishikimachi, Iwaki, Fukushima 974-8233, Japan

** 京都大学農学研究科



第1図 カラスビシャク果実の置床



第2図 クロヤマアリによるカラスビシャク果実の運搬

Hara) の種子も置床し、同様に調査した。

2) カラスビシャクの組織別比較実験

クロヤマアリを誘引するカラスビシャクの組織を明らかにするために、上記のテストプレートにカラスビシャクの果実、種子から切り出した種枕、種子本体、果皮および花茎切片と対照としてスベリヒユ茎切片をそれぞれ10個置床し、同様に調査した。

2. 果実の水浮遊に関する実験

降水によるカラスビシャク果実の散布の可能性を検証するために、水道水を入れた直径6 cm、高さ6 cmのガラスビンに上述の果実を10個入れ、室温(20~25℃)に17日間置き、浮遊状態と発芽の有無を調査した。

結果および考察

1. アリによる果実運搬に関する実験

1) クサノオウとの比較実験

供試したクロヤマアリは、テストプレート設置30秒後にはカラスビシャクの果実を速やかに巣穴に運び込み始

第1表 カラスビシャク果実各組織のクロヤマアリによる運搬

組織	半数を運搬するのに要した時間(分)
果実	3
果皮	4
種子	29
種枕	36
花茎の切片	87
スベリヒユの茎	75

第3図 カラスビシャクの果実
上段；未熟果，中段；完熟果，下段；果皮を一部剥離

め(第2図)、3分後にはすべての果実を運び終えた。クロヤマアリおよびアズマオズアリについては、巣穴近くに複数のカラスビシャク果実を置くと、クロヤマアリと同様に速やかに巣穴に運び込むことを確認した。この結果から、アリがカラスビシャク種子の散布者である可能性が強く示唆された。

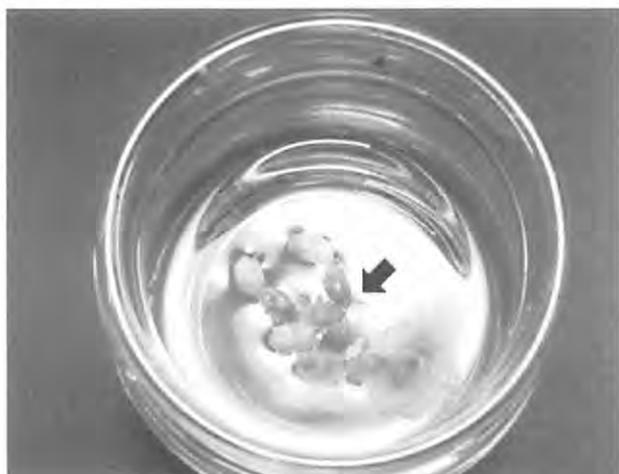
クサノオウの種子は、12分後に半数が運ばれた。カラスビシャクの果実に対するアリの嗜好性は、アリ散布することがすでに知られているクサノオウの種子と同程度に高い可能性がある。

2) カラスビシャクの組織別比較実験

クサノオウは種子の種枕でアリを誘う(多田2002)。カラスビシャク果実の各組織のアリに対する誘因効果を検証した結果、クサノオウとは異なり、果実とともに果皮の誘因効果が高かった(第1表)。種子も搬送されたが、誘因効果は果実より低かった。カラスビシャクの果実では、種枕は果皮内に存在するため、果皮をはがすと種枕が現れるが(第3図)、種枕のアリに対する誘因効果は、果皮よりも低いようである。

自然落下したカラスビシャクの果実は半日も経たないうちにすべてが何処かに運び去られる。この状況と上記の結果からアリがカラスビシャクの散布者である可能性が極めて高い。

ユリ科カタクリ属のカタクリ(*Erythronium japonicum* Decne.)では、アリは巣に運び込んだカタクリの種子の種枕を幼



第4図 浮遊したカラスビシャク種子からの発根 (矢印)

虫の餌として切り離した後種子を巢外に運び出す (守山 1996)。カラスビシャクでは、実験開始日から1か月間に巢穴周辺に排出されたゴミ入り土砂約 500g を篩選別し、カラスビシャク種子の有無を確認したが、少なくとも 50 果実が巢穴に運び込まれたにもかかわらず、種子を認めることはできなかった。カラスビシャクの種子が、アリの巢穴内で発芽しているのかも含めて今後さらなる調査が必要である。

2. 果実の水浮遊に関する実験

カラスビシャクの果実が完熟すると白味を帯びるのは、果皮が種子から剥離し内部に空気層が生じるためである (第3図)。水道水を入れたピンに完熟果実を入れると、果実は浮遊した。果皮をはがした種子は、水中に沈降す

ることからこの空気層は浮き袋の役割を担っていると考えられた。17日後には、浮遊したまま発根した (第4図)。さらに、全果実をピンから取り出し、赤玉土を詰めたポリポットに埋め込み屋外に置くことすべての果実から発芽が認められた。採り播き時の発芽率は 34 ~ 56% であるので (長尾 1980)、水上に浮遊した果実は、その発芽率が上昇する可能性がある。

カラスビシャクの自然落果した完熟果実は、果皮と種子の間の空気層とクチクラの撥水作用によって浮遊し、水上でも一定期間発芽能力が維持されることから、降雨などによっても散布される可能性が示された。

引用文献

- 笠原安夫 1985. 「日本雑草図説」, 養賢堂, 東京, pp.372-373.
 守山 弘 1996. 人間が守った氷期の植物, 武内和彦編 「週刊朝日百科・植物の世界 13 巻」, 朝日新聞社, 東京, pp. 334.
 長尾弓郎 1980. カラスビシャクの抽だいと結実に関する 2, 3 の実験, 雑草研究 25, 93-97.
 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 1982. 日本の野生植物草本 1. 平凡社, 東京, pp. 128.
 多田多恵子 2002. 「したたかな植物たち」, SCC, 東京, pp. 32-33.
 Tominaga, T. and A. Nakagaki 1997. Corm weight dependent reproduction of *Pinellia ternata*. Journal of Weed Science and Technology 42, 18-24.

(2014 年 1 月 17 日受理)