

2022年5月

第97号

こんぶくろ池通信

NPO 法人こんぶくろ池自然の森

Tel: 04-7132-8800

Fax: 04-7132-8806

Email: info@konbukuroike.com

URL: http://www.konbukuroike.com

主な予定

十余二小学校

園内ガイド

5月2日(月)

10:00~10:50

カシニワフェスタ

園内ガイド

5月15日(日)

こん虫展

(UDCK)

5月20日(金)~

5月22日(日)

講演: 5月22日

柏第四小学校

園内ガイド

5月31日(火)

ズミの隔離小集団における自家不和合性遺伝子の多様性と結実率および種子の発芽特性

白間菜々海・松下範久・福田健二(東京大学森林植物学研究室)

1. はじめに

ズミ (*Malus toringo*) は、バラ科リンゴ属の落葉小高木である。本種は山地帯の湿地などに分布するが、標高 20 m の台地上に位置するこんぶくろ池の周辺に、遺存的な個体群が隔離分布しており(以下、柏集団)、地域絶滅が危惧されている。現在は 41 個体の成木が生育しているが、林床に実生や稚樹が少なく、更新が不良である。そこで本研究では、更新不良の原因解明に向けて、①自家不和合性遺伝子の多様性、②母樹の結実特性、③種子の発芽特性を明らかにすることを目的とした。①の「自家不和合性」とは、自殖(自家受粉による受精)ができない性質のことで、バラ科植物では、各個体が 2 つの異なる不和合性遺伝子(S 対立遺伝子)を持ち、母樹の 2 つの S 対立遺伝子のいずれかと同じ S 対立遺伝子を持つ花粉は受精できない。そのため、隔離された小集団で S 遺伝子の多様性が低下すると、交配できない組み合わせが増えて結実率が低下する。そこで、柏集団の全ての開花個体の S 対立遺伝子を特定し、遺伝的多様性が低下していないか調べた。②では母樹毎の結実率を調べ、S 遺伝子型や生育環境、他個体との距離との関係を明らかにした。③では、異なる温度条件での発芽試験により、柏で生産された充実種子の発芽能力と、柏の高い地温が種子の発芽に及ぼす影響を明らかにした。また、①~③の結果と比較するため、山梨県と長野県の冷温帯の大規模集団でも調査を行った。

本研究に際し、ズミの保全・再生プロジェクトの方々をはじめとする NPO 法人こんぶくろ池自然の森の皆様にご協力いただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

2. S 対立遺伝子の多様性と結実率

材料と方法

柏市こんぶくろ池自然博物公園(以下、こんぶくろ池公園)と東京大学柏キャンパス内の緑地を合わせたズミの柏集団から全開花個体 29 本、冷温帯の天然分布地から東京大学演習林富士癒しの森研究所(山

梨県山中湖村) に生育する 24 本、長野県茅野市蓼科ビレッジに生育する 29 本を調査対象とした。2019 年 4~6 月に採取した調査対象木の葉から DNA を抽出し、ナシ・リンゴ用に開発されたプライマーを用いて、S-RNase 遺伝子の一部領域の塩基配列から各個体の S 遺伝子型を決定した。2021 年 11 月に、柏の 9 個体から 417 個、山中湖の 6 個体から 200 個の果実を採取し、結実率 (充実種子数/胚珠数×100) を算出した。

結果と考察

各集団において特定された S 対立遺伝子の数は、柏集団が 8、山中湖集団が 16、蓼科集団が 20 で、そのほかに各集団には 6.9%、12.5%、19.0%の検出できない S 対立遺伝子があった。すなわち、柏集団では他地域より S 対立遺伝子の多様性が低下していた。個体間の交配可能性をみた結果、山中湖集団と蓼科集団では和合性の他個体の割合が最も多く、不和合性他個体は 3%程度であったのに対して、柏集団では和合性よりも半和合性となる他個体の方が多く、不和合性他個体も 11.7%あった。つまり、柏集団でも個体間の組み合わせの 9 割近くで交配可能 (和合性または半和合性) ではあるものの、不和合性の花粉が増加していることがわかった。

結実率は、柏集団が 0~100% (平均 44.0%)、山中湖集団が 0~66.7% (平均 13.2%) であった。充実種子を一つも含まない結実率 0%の果実が両集団で確認されたことから、ズミは受精せずに果実を形成する単為結果性を持つことが示唆された。また、柏集団の各個体の結実率は 6.4~75.3%と様々であったが、20 m 以内に開花個体が 5 個体以上あり、かつ、最も近い個体との距離が 6 m 以内であると結実率が高くなることがわかった。したがって、柏集団においては、S 対立遺伝子保有数は減少しているものの、周囲に開花個体が多ければ十分な種子生産が行われると考えられた。以上のことから、柏集団の種子繁殖力を今後も維持するためには、低頻度の S 対立遺伝子を保有する母樹の保護や実生苗の作出を行い、個体の枯死による S 対立遺伝子の消失を防ぐことや、開花個体の密度を高めることが効果的であると考えられた。

3. 種子の発芽率

材料と方法

2020 年 11 月に、柏集団の 3 個体からそれぞれ 50 個以上の果実を採取した。蒸留水で湿らせたろ紙 2 枚を重ねて敷いたシャーレに、果実から取り出した充実種子 20~40 粒を静置し、5°C、10°C、20°Cに設定した恒温器内に入れ、93~100 日間の湿層処理を行った。芝の目土を入れたプランターに湿層処理後の種子を播き、人工気象室 (23°C、16 時間明—8 時間暗) に置いた。反復数は 3 とした。数日おきに発芽数を調べ、観察時点での発芽率 (累積発芽種子数/播種した種子数×100) を算出した。播種から 46 日後の発芽率を最終発芽率とした。また、公園における種子の発芽環境を明らかにするため、園内の小ギャップと混交林の常緑樹樹冠下の 2 地点において、地表から 5 cm の深さに温度ロガーを埋め、2020 年 11 月中旬~2021 年 4 月上旬の地温を計測した。

結果と考察

5°Cで処理した種子は、89.8~97.5%の非常に高い最終発芽率に到達した。10°Cで処理した種子の発芽は遅く、最終発芽率は20.0~66.1%で、5°Cで処理した種子よりも低かった。20°Cで処理した種子は全く発芽しなかった。以上の結果から、柏の充実種子の大多数は、低温かつ湿潤な条件が満たされれば正常な発芽能力を持つことが確認された。また、種子の休眠解除は低温により制御され、5°C以上の温度に関しては低温であるほど休眠が解除されやすいと考えられた。

地温測定の結果、小ギャップと常緑樹樹冠下の両方において、1日の平均地温が10°C以下の日が90日以上あり、一定数の種子が発芽可能な低温環境があると考えられた。更新不良の原因としては、種子の生産量や発芽能力よりも、落葉層の堆積による種子の乾燥や実生の光環境などについて、今後さらに検討する必要がある。

春の自然観察会@こんぶくろ池自然博物公園（T-KIDS シェアスクール）

上田 真佐江

4月10日（日）に、春の自然観察会を開催しました。

森が春色に変わる時期は、冬に刈り込んだ草地や園路でスマレがいつせいに花開きます。植物が自生している森で、生物の活動が活発になる春に、お子様たちが自然の仕組みの一端に触れる機会になればと自然観察会を企画しました。スタッフ一同、定例活動の折に、今年の開花状況や森の様子を確認して観察会に備えました。

当日はよく晴れ、参加して来られたのは新1年生を含む小学生計4人と、それぞれの保護者様。お子様たちの興味は虫や鳥とのことで、虫やクモに興味があるお子様達と、鳥に興味があるお子様達の2グループに分かれて森を探検することになりました。何に会えるかわくわくしながらのスタートです。

森の中に入って間もなく目の前をヤマガラが行き来し、森を進むにつれてウグイス、シジュウカラ、ヒヨドリ、カワラヒラなどの鳴き声も聞こえます。ただ、ハト大の鳥の羽根が散乱している現場に出会い、お子様達に驚きの表情が現れました。

両チームとも、次から次に虫を見つけてゆきます。ムラサキシキブやコムラサキの葉にいるイチモンジカメノコハムシ。ナナフシモドキは園路沿いのロープにもいて、この時期みかけるのは白っぽい幼体ばかりです。成虫で冬を越さないんですね。また、ナナフシモドキはメスだけでどんどん殖える（単為生殖）ため、見かけるものはほぼメスで、オスはたいへん珍しいそうです。

成虫で越冬したホソミオツネトンボに、地金堀近くで出会えました。

黄色い花には、モモブトカミキリモドキやハナアブたちが集まり、草原ではベニシジミも飛んでいました。

少し翅を痛めており、「かわいそうだね」とお子様達から心配されていたシマコンボウハバチ。元気になっているとよいですね。他にもいろいろな虫と出会い、ノビルのおいも嗅ぎました。



ハト大の鳥の羽根が散乱
オオタカのような大きな鳥に襲
われた!?



ナナフシモドキの幼体



ホソミオツネトンボ



モモトカミキリモドキ



ベニシジミ



シマコンボウハバチ

様々なクモたちにも出会えます。ハエトリグモのなかまは巣を張らないけれど、出した糸にぶら下がるので、獲物めがけて思い切りジャンプしても平気です。

首からぶら下げたループを何度も何度も手にして、葉の表面の毛、シャクトリムシのからだの表面、花のおしべやめしべの様子など、肉眼ではわからなかった生き物のしくみとの出会いがありました。形とはたつきには関係があるのかな？ 意味ありげな形に出会う度に、子供たちがそれぞれの考えを伝えあい、皆で考えてみました。

歩きながら、ゴマギやサンショウなどの葉を触り、特有の香りには驚きの声も。和らかな日が差す森の探検で、春ならではの生物の様子、花の共通性と多様性、合理的な形など、参加者の皆様が何かを感じ取る機会になったなら幸いです。

(写真：徳永さと子 平岩昌子 上田真佐江)



最後は参加者全員で、見つけたものを教え合います。
両班とも森の探検が長くなってしまい、全員で教え合う時間が短くなってしまいました。

特定非営利活動法人 こんぶくろ池自然の森 第13回通常総会 議事録

1. 開催日時：2022年4月23日 13:00～13:20
2. 開催場所：こんぶくろ池自然博物公園管理棟
3. 出席者数：55名（議決権行使書及び委任状47名含む）
4. 審議事項
 - (1) 第1号議案 2021年度活動報告 承認の件
 - (2) 第2号議案 2021年度事業収支決算報告 承認の件
 - (3) 第3号議案 2021年度監査報告 承認の件
 - (4) 第4号議案 2022年度事業活動計画（案） 承認の件
 - (5) 第5号議案 2022年度収支予算（案） 承認の件
 - (6) 第6号議案 定款の一部改正（案） 承認の件
 - (7) 第7号議案 2022年度役員および運営（案） 承認の件
5. 議決の結果
 - (1) 第1号議案：55名全員賛成で可決
 - (2) 第2号議案：55名全員賛成で可決
 - (3) 第3号議案：55名全員賛成で可決
 - (4) 第4号議案：55名全員賛成で可決
 - (5) 第5号議案：55名全員賛成で可決
 - (6) 第6号議案：55名全員賛成で可決
 - (7) 第7号議案：55名中54名賛成で可決
6. 議事署名人
小林 喜朗氏、茂垣 和正氏にご出席いただきました。

4月理事会

(日時) 2022年4月23日(土) 13:30～15:30
(出席者) 岡本、上田、中川、藤原、徳永、萩原

1. 審議検討・確認事項
 - (1) 第13回通常総会終了後のスケジュールについて
 - ・ 千葉県への事業報告（環境生活部県民生活課 NPO 法人班）

(～5/6) 及び、千葉地方法務局での定款変更登記（千葉県の認証終了後）を中川理事が行うことを確認。

- ・ 団体損害保険の更改
 現行の傷害保険、観察会等のレクリエーション保険について、岡本理事長が傷害や賠償内容を改めて確認し、その上で今年度の同保険契約を検討。手続きは会計担当松尾さんが行う。
- (2) (5月開催) UDCK 共催「こん虫展」の準備状況について
 - ・ 5/20 (金)～22 (日) 標本展示 5/22 (日) 座学
 チラシ配布、メディアへの連絡について確認
- (3) T-KIDS 及び柏の葉 T-SITE とのイベントの準備状況について
 - ・ 7/24 (日) 夜の昆虫観察会
 - ・ 8/13 (土) & 14 (日) こんぶくろ池の昆虫について
 後日 T-KIDS と展示方法等について打ち合わせを行うが、イベント授業の会場確認をあらかじめ萩原理事が行う。
- (4) 当園リーフレットの増刷について
 - ・ 現座の残部は約 600 部
 - ・ 植物標本数の修正、昆虫標本数、秋水燃料庫跡、HP の QR コード等を加筆し、2000 部程度増刷することを確認した。
- (5) 5～6 月活動計画
 - ・ 5月の合同活動日はアメリカオニアザミ除去、6月の合同活動日は地金堀清掃を里山班、調査班が協力して行うことを確認

2. 報告事項

(1) 調査

- ① 春の自然観察会 (T-KIDS) (4/10 10:00～12:00)
- ② 千葉県昆虫談話会様寄贈の昆虫標本受領 (4/9)

理事会の議事録は管理棟のファイルにて確認できます。

新入会員紹介

入山 登さん



参加動機：何十年も前にこんぶくろ池で子供と遊んだ自然が今も残されており、すばらしいことだと思います。それを守るため活動している皆さんの仲間に入り、少しでも力になりたいとの思いです。

趣味・好きなこと：体を動かすこと（テニス、ボーリング、ジョギング）、御朱印集め、歴史探索町歩き

貢献できそうなこと：調査

ひとこと：毎回参加はできないと思いますが、よろしく願います。