

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>

2020年7月

第75号

主な予定

夜の昆虫観察会 /
T-Kids 主催

8月12日(水)

19:00~21:00

「保全活動報告会」発表論文要旨②

ズミ集団の花粉流動と遺伝的多様性

東京大学農学部森林植物学研究室
白間菜々海・松下範久・福田健二

1. はじめに

柏のズミ (*Malus toringo* (Sieb.) Sieb. ex Vriese) (図1) は集団サイズが小さいため、近親交配や遺伝的多様性の消失が起りやすいと推測されるが、自殖の有無や花粉流動の範囲については明らかにされていない。そこで本研究では、マイクロサテライト (SSR) マーカー^{*1}を用いて、実生の父性解析^{*2}を行い、集団内での自殖の有無や送粉が行われている範囲を明らかにすることを目的とした。また、関東・中部地域の他のズミ集団との比較を行い、柏集団の遺伝的多様性の程度を明らかにすることを目的とした。

本研究に際し、ズミの保全・再生プロジェクトの皆様には、調査や実生サンプルのご提供にご協力いただきました。この場を借りて深くお礼申し上げます。

2. 送粉距離の解析

材料と方法 こんぶくろ池自然博物公園の北地区・一号近隣公園・東京大学柏キャンパスに生育するすべてのズミ (公園48個体、柏キャンパス10個体) の遺伝子型を決定した。また、2018年に公園内の59m離れた2個体の母樹 (No.13・No.40) から採種され、NPO 法人こんぶくろ池自然の森のメンバーにより栽培された実生55個体の遺伝子型を同様に決定した。2018年に調査地内で開花した28個体 (公園27個体、柏キャンパス1個体) の中から花粉親を探し、両親の立木位置をもとに送粉距離を求めた。

結果と考察 遺伝子型を調べた結果、同一クローンのものが含まれていた。同一クローンの個体 (ラメット^{*3}) は23cm~3m離れていたことから、ズミは根萌芽による増殖もしていると考えられる。父性解析の結果、母樹No.13に隣接するNo.15から採種された実生が混ざっていたため、母樹は3個体となった。実生55個体のうち、43個体の実生で花粉親を特定することができたが、その中に自殖由来の個体はなかった。花粉親候補を1個体に絞り切れなかった実生の中にも、自殖の可能性を示すものは3個体しかみられなかったことから、

柏のズミ集団の自殖率は非常に低いことが明らかになった。母樹と北地区内の他の開花個体との距離は2 m~408 mであったが、実際の花粉親個体の分布は母樹から1 m~94 mの範囲に限られていた。母樹との距離が近い個体ほど、多くの実生の花粉親となる傾向が見られたが、母樹と近距離であるにもかかわらず花粉親とならなかった個体も存在していた。また、実生数の多い花粉親や遠距離から母樹に送粉していた個体は胸高直径が大きい傾向があった。よって、人工授粉の際には、遺伝的多様性を維持するため、自家不和合性を考慮することに加えて、遠距離の個体や胸高直径が小さい個体を掛け合わせることが有効である。また、柏キャンパスで唯一開花・結実した1個体が花粉親である可能性のある実生が存在したことから、柏キャンパスを含む周辺のズミ生育地全体を保全することが重要と考えられる。

3. 遺伝的多様性の解析

材料と方法 柏の調査地に加えて、長野県茅野市蓼科ビレッジ、東京大学富士癒しの森研究所（山梨県山中湖村）、宇都宮大学日光演習林戦場ヶ原地区（栃木県日光市）を調査地とした。柏は2で得られた41個体（全個体）の結果を解析に用いた。柏以外の調査地では多数のズミが生育していたため、30個体から40個体を任意に選定し、遺伝子型を決定した。得られた結果から、各集団の遺伝的多様性を示す指標と、集団間の遺伝的分化の程度を示す指標を算出した。

結果と考察 A_r^{*4} 、 He^{*5} の値は、山中湖や戦場ヶ原の集団と同程度であったことから、柏のズミ集団はこれらの集団と同程度の遺伝的多様性を維持していると考えられた。また、戦場ヶ原以外の3集団では、 F_{is}^{*6} の値は0からの偏差が有意でなかったことから、任意交配集団であるとみなされた。また、Pairwise F_{st}^{*7} の値は0.090~0.181と比較的高く、検定の結果、4集団はいずれも有意に分化していた

($P < 0.05$)。ズミは種内変異が多いことが知られているが、この結果から、調査した4集団間にも大きな遺伝的変異があることが分かり、柏集団の保全上の重要性が明らかになった。

*1 数塩基からなるモチーフ（GAGAGAGAやCTCTCTCTなど）の繰り返し回数の多型に基づくDNAマーカー。ヒトの親子判定や犯罪捜査での個人の特定にも用いられている。

*2 種子と既知の母樹、花粉親候補の遺伝子型を比較し、種子の花粉親を推定する手法。

*3 栄養繁殖により形成された一本ずつの株のこと。

*4 アレリックリッチネス。集団内の対立遺伝子の豊富さを示す指標で、値が大きいほど遺伝的多様性が高い。

*5 ヘテロ接合度の期待値。集団内の遺伝的多様性を示し、0~1の値をとる。値が1に近いほど遺伝的多様性が高い。

*6 近交係数。集団内の近親交配の程度を示し、0~1の値をとる。集団内で完全に任意交配が行なわれていれば値は0となり、近親交配の頻度が高いほど値が1に近くなる。

*7 集団ペア間の遺伝的分化の程度を示し、0~1の値をとる。この値の0からの偏差が有意である集団同士は、遺伝的に分化しているとみなされる。



図1 ズミ (No.Z-11) の開花の様子。2019年4月20日撮影

こんぶくろ池春季句会・歌会作品集

こんぶくろ池句会・歌会

今回は、全国的な新型コロナウイルス騒動にもかかわらず、10名の方から力のこもった俳句九句、短歌七首が寄せられました。

自然の森の季節感豊かな表現、小さな蜘蛛にまで注がれた優しい視線、新型コロナウイルスに対する懸念や、それをも楽しもうとする軽妙な語り口等々個性的な作品に惹かれます。

なお、俳句として投稿されたものでも季語がないなど俳句としては馴染めない作品は入っていません。

次回は夏季(6月～8月)になりますが、投稿箱の他、世話人あてのメールでも結構ですので応募をお待ちしています。

俳句の部

毛がおおいコナラの若葉にワカバグモ	カワセミ
花芽太り春風に舞うこぶしの枝	権兵衛
春蘭の花弁(はなびら) 神秘こんぶくろ	権兵衛
からす鳴き空見上げれば鷹が舞う	権兵衛
見通せぬコロナ感染春の霧	昇多

三蜜は人ごとだよとキンラン（らん）通り	秀夫
みぞれ散るコブシと競うこんぶくろ	やま男
春雪やムスカリの青わたぼうし	山武
夕間暮れいよいよ白きコブシかな	わらしべ

短歌の部

とつぜんの春雨に濡れるワカバグモ 翡翠のからだ透ける葉の上	カワセミ
風そよぐ新緑の季節訪れて 色新しき生命のいぶき	ショーケン
夏祭り子供を連れて参加して 思い出される懐かしき日々	ショーケン
コロナ禍で 楽しみ二つ酒と孫 お猪口（ちょこ）片手にスマホでリモート	ノー・ボール
連休中じしゅくじしゅくと呪文を唱え 父母の命日帰省かなわず	ノー・ボール
ズミ咲けばそういう春もあつたかと 思い出多き百年の森	秀夫
青空にこぶしは白く輝きて 自然の森が春を告げたり	わらしべ

NPO 法人 こんぶくろ池自然の森 10 周年記念寄稿 ④

『こんぶくろ池公園通信・設立 10 周年にあたり』

元柏市都市部長 吉川 正昭 様

この度創立 10 周年を迎える「NPO 法人こんぶくろ池自然の森」の皆様には、心よりお祝いを申し上げますとともに、当公園が植生や生態系に配慮しつつ、ここまで計画的な保全・整備がなされ、また管理が継続されてきたことは、ひとえに皆様のご努力のたまものであると心より感謝申し上げます。

かなり前の話になりますが、私がこんぶくろ池公園の整備に携わることになったのは、平成15年に柏市都市緑政部内に「こんぶくろ池公園整備室」が設置され、そこに赴任したことが始まりとなります。

当時からこんぶくろ池およびその周辺の緑地は、植生や生態系等の自然環境をはじめ、特異な湧水等の涵養構造、地元の民話にまつわる歴史など、保全すべき貴重な資源として、平成7年に策定した「緑園都市構想」等において、保全の方向性が示されていましたが、つくばエクスプレスの建設と一体的に行う土地区画整理事業が進みだしたことから、市として当地区の保全に取り組むことになりました。今ではもうこの「こんぶくろ池公園整備室」はありませんが、その時から既に17年が経過しています。

当時を思い起こしますと、当室の業務としては国庫補助金の獲得による用地取得の資金確保と、こんぶくろ池周辺の具体的な保全方策を定めることが主な業務でした。

資金確保に当たっては、国庫補助金の獲得が思うように進まず県や国と幾度となく折衝を重ね、県担当者とは喧々諤々の議論になったこともありました。国土交通省都市局の理解もいただき、国庫補助金もなんとか確保できることとなり、今ではいい思い出になっています。

一方、保全方策を定める業務としましては、千葉大の安藤教授を座長にお迎えし、当公園の基本計画の策定を目的とした学識経験者と市民委員で組織する「こんぶくろ池公園環境創造会議」を設置し、計画の策定作業を行いました。現在アドバイザー会議の委員を務めていただいている東大の福田先生、久保田先生や千葉大の小林先生もこの組織の学識経験委員として参加していただいています。計画の策定過程では、委員の皆様の多くのご議論や専門的なご提案をいただき、この計画は2年の歳月をかけて策定されました。NPOの皆様現在の活動も、この基本計画に基づき行われていることと思います。

また、保全に関する業務にあたっては、ボランティア活動による市民参加を積極的に促すことをこの基本計画に位置付けたことから、当計画策定後ただちに市民ボランティアの募集を行いました。お陰様で多くの市民の応募をいただき、現在の貴NPO法人の原点となる、こんぶくろ池自然博物「里山隊」、「調査隊」が平成17年に発足し、大変心強く感じたことを今でも覚えています。

一方、市職員も率先してボランティア活動に参加するとの考えのもと、職員ボランティアを募集したところ60名の職員が参加し、初期の活動であったゴミの除去やアズマネザサの刈り取り、杉の劣勢木の間伐など皆さんとともに行動させていただきました。

職員ボランティアはその3年後に解散しましたが、こうした皆さんとの活動をとおしてわかったことは、アズマネザサ等の下草刈り等を行った場所は、林床に日が射し、風通しがよくなることから、眠っていた貴重種等の発芽を促したり、また藪蚊なども極端に少なくなり、手入れをすればこれほど居心地のいい森になるのかと、改めて達成感を感じさせられたことでした。

こんな素晴らしい活動が現在もなお皆さんのご努力により続けられているこの「こんぶくろ池自然博物公園」は、基本計画のコンセプトにもあるように、これから100年以上たっても、訪れる人の気持ちを心地よくさせるとともに、いまある生態系や植生、歴史等を脈々と将来につないでいくものと強く感じています。

皆様のこれまでの活動とこんぶくろ池公園に対する愛情に心より敬意を表しますとともに、これまででもお願い申し上げてきた通り、無理をせず楽しみながら行うことを基本に活動できることをお祈りいたしまして、法人創立10周年のお祝いの挨拶とさせていただきます。

6月理事会

日時：2020年6月27日（土） 13:00～15:30
出席理事：岡本、上田、北田、中川、藤原、萩原

1. 審議検討・確認事項

- (1) こんぶくろ池自然博物公園整備の今後の基本計画立案に向けて
 - ・ 6/28にアジア航測細川様との打合せ、さらに8/3または8/5にアドバイザーの先生方・公園緑政課・当NPOの3者会議が予定されている。
 - ・ これらの会議に先立ち、湿性環境や森林保全等について意見交換を行った。
- (2) 夜の昆虫観察会（8/12）の実施要領及び外部講師依頼について
 - ・ 実施要領：19:00～21:00
定員6組（子供6名+保護者6名）
T-KIDSスタッフ2名 NPOスタッフ5名予定
受講料2,000円
日本アンリ・ファール会からの応援スタッフ2～3名を予定

- ・ ライトトラップ機材等準備、謝金等の必要経費は受講料及びNPO 会計より捻出する。
- ・ 7月22日（水）：会員家族などに呼び掛け、本番と同じ仕掛けでの模擬実施を予定。

(3) 7月以降の当 NPO のイベント実施について

- ・ 当面の昆虫関連イベント実施に当たり、日本アンリ・ファープル会の協力を検討し、会員のレベル向上を目指していく。
- ・ 昨年実施のスタンプラリー&ワークショップのようなイベントは、新型コロナの状況を鑑み実施しない。
- ・ 新会員&サポーター募集イベントに代えて、定例活動への参加体験会などを検討する。

(4) 柏市里山ネットワーク主催「刈払機講習会」

参加希望者は、現在 11 名。

2. 報告事項

- ① チェーンソー講習会で、古いヘルメットを使用すると危ない旨の講習を受けた。新しいヘルメットへの交換を柏市に要望の予定。
- ② 園内入口付近に 5G 通信基地局設置（予定）

理事会の議事録は管理棟のファイルにて確認できます。

編集後記

年初から日本でも拡大し始めた新型コロナウイルスにより、3月に予定していた保全活動報告会は、せつかく東大、千葉大の先生方や、学生さん達による発表の準備が整っていたにもかかわらず、中止となってしまいました。4月には緊急事態宣言の発令に至り、通常総会も書面決議で行うという、異例の対応を迫られました。また、5月末までの約2ヶ月間は、定例活動や管理当番業務も自粛を余儀なくされることとなりましたが、会員有志の協力により、なんとか公園の維持管理が行われ、近隣住民の憩いの場として利用してもらえたことは良かったです。既に今年も半年が終わってしまいましたが、6月よりNPOの定例活動を再開し、今後の観察会や夏休みのイベント等も企画しています。一人一人が感染予防対策を取り、また熱中症にも気をつけながら、これからも皆さんのご協力をお願い致します。（萩原秀夫）