

譲り受けた植栽、園芸種もトラマルハナバチによる受粉に貢献できる可能性があるので生育地としてカウントしましたが、自生種との判別が困難なものも多く、正確な自生地数を算出するのは困難でした。

2015年の位置情報は紙による調査のため不正確でしたが、今回は収集したデジタル位置情報は正確であり、次回調査の精度は向上すると考えています。また、開花株数以外にも種子繁殖力の測定などの別の指標による検討が必要と考えられました。

今回サクラソウが消失した39ヶ所中、建築(7)、畑化(4)のため完全に土壌が消失または変化した場所では回復は望めませんが、藪、笹、樹木などによる日照不足(4)では土壌に種子が潜んでいる可能性があるので、日照が回復することが出来れば、再生する可能性があります。住宅・別荘地も土壌さえ保全されていれば、草刈りによる日照の回復によってサクラソウが復活する可能性があります。

ます。サクラソウの送粉者であるトラマルハナバチの存在を示す花卉のトラマルハナバチ爪痕は確認されましたが、ビロードツリアブなどのその他の送粉者の状況は不明でした。また、種子を捕食するオダマキトリバの幼虫が1ヶ所で発見され、専門家の鑑定により確認されました。

これから

軽井沢町では現在も多数のサクラソウが生育していることが確認されましたが、一方で、消失した場所も確認されました。小規模の自生地も多数あれば、トラマルハナバチなどの送粉者により有効な受粉が成立する可能性があります。今後、小規模な自生地も大切にすることが軽井沢町全体の保全に繋がると期待されます。トラマルハナバチの女王蜂はネズミの巣跡に営巣し、働き蜂は他の植物の花から吸蜜しますので、サクラソウだけを保全するのではなく、昆虫、植物、動物を含めた多様な自然を保全することが重要です。

町の財産であるサクラソウがこれ以上消失することは避けたいものです。サクラソウ自生地などの自然情報を土地開発時に予め知ること、自然に優しい開発計画を促進させることは可能です。但し、位置情報を匿秘化し盗掘を回避する安全なシステムを行政と共に作る必要があります。

今回、全町調査に一般住民が参加することで、より広く関心を持って頂けました。今後はさらにより多くの人に関心を持って頂き、町民と行政が一体となり、軽井沢の自然との良い共生を目指して行きたいと思います。

今回の調査にご協力頂いた町民、会員、軽井沢町環境課の皆様方に厚く御礼を申し上げます。

会員 伊藤良則



【図2】2025年サクラソウ分布状況：3次メッシュ(1km四方)による

アケボノソウの開放された蜜、実は深謀遠慮？

アケボノソウの蜜腺は奥まった所ではなく、花冠に開放されて存在するのがあまりにも不思議で、昨年のニューズレターに寄稿しました（アケボノソウの生き方にびっくり！蜜を分け与える作戦？ 2024.10.5発行 Vol.132）。

その後も「アケボノソウは蜜をあんなに大盤振る舞いして本当に大丈夫なのだろうか？」という思いが離れず、再度、学術研究報告を吟味しました。すると興味深い3つのことが分かりましたのでご紹介します。



花弁中央に丸い緑色の蜜腺がふたつ並ぶ

蜜を節約する

アケボノソウは全ての花で多量の蜜を出しているわけではありません。蜜量が多く、蜜濃度も高いのはごく一部の花であることが観察されています。つまり、蜜を出す花と蜜を出さない模倣花を作ること、植物側の生産コストを節約しているのです。

適切な時期に蜜を放出する

アケボノソウは先に雄しべ（花粉）が成熟し、後から雌しべ（柱頭）が成熟することで自家受粉を避け、他家受粉を促進し遺伝子多様性を保

ちます。蜜は雄しべの時期に多く分泌され、大型のハエを呼び寄せ花粉を渡します。その後の雌しべの時期になると蜜は急激に減少します。これは花粉をハエに受け渡すことにエネルギー（蜜）を最も注力している表れと考えられます。

送粉する昆虫を選ぶ

一見、どんな昆虫も蜜を吸ってしまうのでは無いかと思えますが、平坦な表面にある蜜は、噛み砕き型また吸引型の口器のハチ類にとっては採蜜が難しい構造となっています。ハエ類は毛細管現象による吸収を行うスポンジ状口器を持っているので採蜜しやすく、昆虫の種類が選択される仕組みになっています。さらに大型のハエだけが回転しながら蜜を吸うことで花粉を体に付着させ運ぶことができます。長い舌を持つ昆虫だけが蜜を吸うことができるように蜜腺を花の奥に配置した形に進化した植物種では「訪花前」に有効な送粉者の選別が行われるのに対し、アケボノソウでは「訪花後」に選別が行われます。また、大型のハエが最も活動する時期に合わせ9月（軽井沢）に、アケボノソウは開花します。

このようにアケボノソウは蜜を無制限に分け与えているのではなく、資源（蜜）を効果的に使用して大型のハエに花粉を渡していたのです。花と昆虫の世界を生き抜く巧みな仕組みに、再度のびっくり仰天、なぜか、ホッとひと安心。でも待てよ、蜜が薄い雌しべの時期にもハエが訪れないと受粉できないはずだが？「今度の蜜は甘くないな。どうしたんだろう？」と思いながらも、柱頭に乘っかり必死にぐるぐると回っているのかも知れませんね。アケボノソウとハエ、どっちも頑張れ！

会員 伊藤良則

※引用文献

Wang S et al. Nectary tracks as pollinator manipulators: The pollination ecology of *Swertia bimaculata* (Gentianaceae) Ecology and Evolution, 2018, 8.6:3187-3207

農業体験という名の自然観察会をやってみた

会員 渡辺久義

連載その②

さてここに張ってあるネットは自然界では何に相当すると思いますか？」



渡辺さん経営「ひない渡辺農園しどけ村」のスナップエンドウ

生徒H：「うーん、地面ですか？」

農家A：「地面の可能性もありますね。一番可能性が高いのは他のライバルの植物ですかね。つまり、栽培中のスナップエンドウにはこのネットを競争相手の他の植物だと勘違いさせているんですね。さてこのように、スナップエンドウを始め、現在この地球上に生き残っている生物は何億年という生存競争を生き抜いてきた勝者です。この世に存在しているという事、それ自体に価値があります。菌類、植物、昆虫、動物、人間。地球上には色々な生き物がありますが、それぞれの生き物が自分達の強みを発揮して今を生きています。生き物の種類は違えど、神様から与えられた生命力は同じです。能力、才能、特技はそれぞれ違いますが、みな自分達の強みを生かして生き抜いて今を生きています。それは我々人間も同じですね。では次の方どうぞ。」

生徒S：「茎や葉の表面に白い粉が付いています」

農家A：「良く気付きましたね。では皆さん。ちょっと触ってみて下さい」

生徒S：「サラサラしていて気持ち良い。ベビーパウダーみたい」

農家A：「何故、このように表面に細かい粉が付いているのかという謎は解明されていませんが、私の日々の観察と勝手な解釈では、撥水作用があるので雨に当たっても濡れにくいようにする為だと考えています。この植物は葉や実の表面に水が溜まると灰色カビ病が発生しやすいのです。そのような病気に罹りにくくするために、このように撥水作用の強い表面に進化したのだと推測しています」

その後、生徒全員の気付きの発表が終わり、私の方から次の観察を生徒にお願いをしました。「さてスナップエンドウには何種類の葉っぱがありますか？良く観察してみてください」と促すと生徒達は目をクリクリさせて見入っていました。

「細長い葉っぱが交互に出ているのと、茎を抱いた幅広の葉があるのが分かります。これは托葉と言いますが、ここから花と実が付いている茎が出ているのが分かります。これは花茎と言います。これが二本、もしくは一本でていますね。花は下から順番に咲いていき、実も下から順番に付いていくので、収穫する時は実が付いている中の一番下の方から収穫してください。収穫の目安は豆が入っている一番上の肩の部分がプリッとして触った時に張があればOKです。ちょっと試しに良さそうな実を探して触ってみて下さい」

生徒達は隣の人と、どの実を採ればいいのかを話しながら角度を変えて見たり、触ったりしました。

「さてこれから実際に収穫してもらいますが、スナップエンドウの茎は中空といって、中がスカスカで詰まっていないので折れやすいです。一旦、折れると成長しなくなるので、支柱、ネット、ロープで支えて折れないように管理しています。なので収穫する時には茎を折らないように気を付けて下さい。みんなに袋を配りますので一人10個収穫して下さい。入口側の方から収穫用の鋏を渡しますので順番に収穫して下さい。あと鋏を人に渡す際は刃先を人に向けてないように渡して下さい。では収穫してみてください」

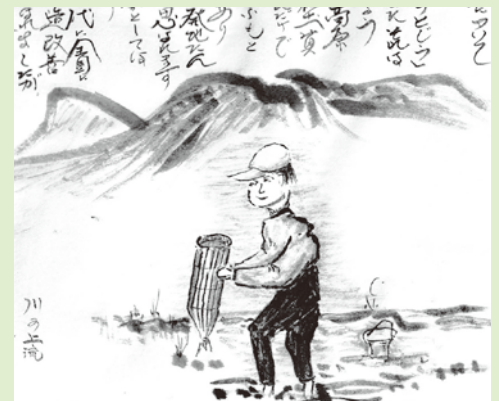
生徒達は先生も含めて「これが良さそう、あれが良さそう」と話をしながら楽しそうに収穫を始めました。15分ぐらいして収穫が終わりました。

古くから「ほっちどじょう」は有名であった。それは土のせいでしょう。火山灰土の高原、軽井沢で、粘土質の水田は発地だけである。八風山ふもととは粘土質であり、それが流れて発地たんぼができたと思われます。それゆえに住みかとしては最高です。

昭和三十年代に全国にさがけで構造改善事業が行われましたが、魚の鱗のような水田で一年中水が流れている堀が沢山あり、又あちこちに冬ごもりする池もあり、どじょうの生育にはよかったです。粘土質のどじょうは、ほかの土と比べておいしいです。下の絵ですが、すず（竹）で筥（ウケ）を作ります。秋になると田水で大きくなったどじょうは越冬のため

上発地の佐藤輝夫さんは、いつもニコニコしていて、色々とお話してくださいました。「上発地のみんなが忠臣蔵の劇をやったこともあるんだよ。」と古い写真を見せてくださったこともありました。

圃場整備事業でご苦労された輝夫さんが、「令和の米騒動」を知ったら、なんと言われるだろうかと思えます。



に堀を登ります。入り口を下にして、堀に仕掛けると、入ったどじょうは筥に返しがあるので出られることが出来ない。夕方にかけて、朝、沢山入ると嬉しいものです。

構造改善事業後は水路がU字溝になり、秋になると水がなくなり、どじょうの住み場所がなくなります。又、稲作に除草剤を使用して水田も少なくなつたので、現在ほとんどおりません。これからも見る事はないでしょう。どじょうみそ汁などゆめの様です。すごく残念です。

我が家では畑と水田の間に三つの池があつたので、秋になると小さい時から、それを水をかえてとるのがたのしみでした。こんなこともあります。秋祭にはどじょう



を食べるのが御馳走でしたので、母の弟が長野に養子にいつており、祭には姉の所のどじょうを食べたいと必ず来たものです。

農業をしていた頃、副業として養殖をやろうと五戸ほどで始めたことがありました。水田に90Cのタキロンを張り（約百坪）一ヶ所深いところを作り、「えさ」場と四手あみで収穫する場を作ります。埼玉県草加に安く買える間屋があり、そこに買いにとまりで二人組で行きました。専用の入れものですと、途中一回スタンドあたりで水をかけると買ったどじょうを運ぶ事ができました。安く手に入るのので、ツルヤなどに出荷すれば倍ぐらいに売れるので、たとえ少しでも養殖してふえればもうかる計算です。ところがその通りにはゆきません。私は坂下の水田に場所を作つたのですが、終わってみればゴルフ場にみな逃げられました。失敗でした。残つたのは「四手あみ」だけでした。

事務局から

■軽井沢サクラソウ会議は、会員の皆さんがボランティアで、時間やアイディアを出し合って運営しています。今回のニュースレターも、皆さんのご協力で、無事発行することが出来ました。ぜひ、私たちと一緒に、唯一無二の軽井沢の自然環境を守る活動にご参加ください。

■軽井沢サクラソウ会議の活動は、皆さんの会費（年1,500円）と寄付金で行われています。会費・ご寄付等お振込みは、以下にお願いします。

軽井沢サクラソウ会議
ゆうちょ銀行一八（イチイチハチ）支店
普通口座20347921