



ハルリンドウ

1、2023年モニタリング報告ー1

葦毛湿原ではショウジョウバカマ、ハルリンドウ、ヤブデマリの開花が終わり、ミカワバイケイソウやカザグルマの開花が進んでいます。今年はハルリンドウの開花が早く終わり、ミカワバイケイソウやカザグルマは例年より10日ほど早く開花しています。特にミカワバイケイソウは当たり年で、多くの開花が予想されます。ミカワバイケイソウの開花は2020年が過去最高で649花、2021年が過去最低で42花、2022年は190花まで復活しました。今年の開花は400花を超えそうな状況で、過去最高まで行くかもしれません。

ミカワバイケイソウの開花はゴールデンウィーク頃が満開、カザグルマは5月上旬頃に満開になりそうです。

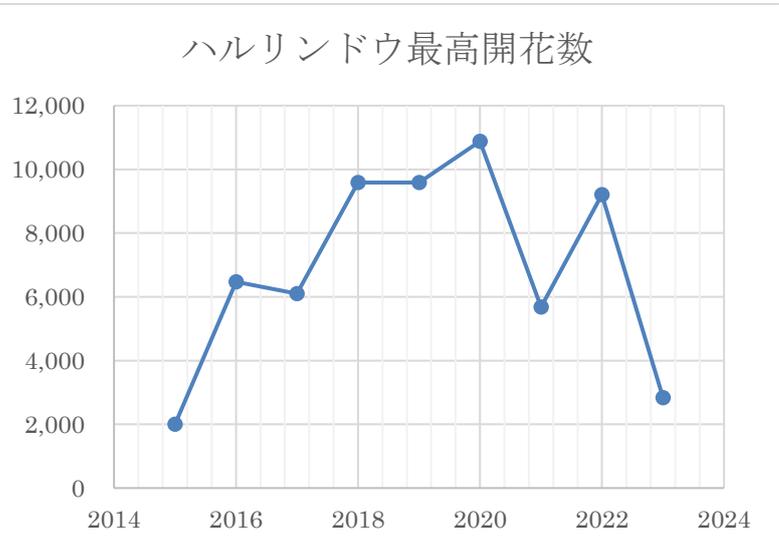
1) ハルリンドウ

葦毛湿原のハルリンドウは昨年(2022年)の4月19日に9,203輪が開花しましたが、今年(2023年)は4月13日の2,835輪が最高開花数でした。開花のピークは例年並みでしたが、開花数は昨年の約1/3に減少しました。2020年から2021年にかけては開花数が半減しましたが、今年は大規模植生回復作業を始めてから最大の減少幅になります。

地点別では、O地点では65輪(2022年)から155輪(2023年)になり増えていますが、それ以外のすべての地点で減っています。なぜ減ったのかはよくわかりません。ハルリンドウの増減幅は各年で異なりますが、隔年で増減を繰り返しているようです。カザグルマやミカワバイケイソウ等とは明らかに開花のパターンが異なります。

グラフからはかなり減った様子が見られますが、刈り取ったイヌノハナヒゲを地表面に敷いた実験区があるP地点では、まだ数は少ないですが、ハルリンドウの進出が見られました。今後、新たな自生地として個体数が増加すると期待できます。

ハルリンドウ年度別最高開花数			
年度	日付	最高開花数	増減率
2015	4月18日	2,000	1.00
2016	4月11日	6,475	3.24
2017	4月19日	6,098	0.94
2018	4月13日	9,584	1.57
2019	未計測	9,584	1.00
2020	4月14日	10,882	1.14
2021	4月9日	5,680	0.52
2022	4月19日	9,203	1.62
2023	4月13日	2,835	0.31





P地点に新たに進出したハルリンドウ

花の大きさ

上左写真はP地点に新たに進出した個体、もっと小さな個体も見られ、開花は総数で27輪が確認できました。

上右写真はハルリンドウの大きさの比較です。直径が15~22 mmで、今年は20 mm以下の小さな花が目立ちました。開花数が減ったことと関係があるかもしれませんが、原因は不明です。

右写真はJ地点の開花状況です。花が小さく見えにくいですが、ハルリンドウはまばらに咲いています。今年はどこも同じような状況です。



J地点のハルリンドウ（2023年4月13日）

2、2023年のナガバノイシモチソウ - 1

豊橋市佐藤町の幸公園北西隅にある愛知県指定天然記念物ナガバノイシモチソウ自生地では、4月8日にナガバノイシモチソウの発芽を確認しました。昨年は双眼鏡を使って第1~8地点までの全域を詳しく調査しましたが、その結果、総数で4,152個体の発芽を確認しましたが、確認には大変な時間がかかりました。今年は発芽の時期の確認のみを目的としたため、第2地点の2か所で7個体の発芽を確認しただけです。全体を詳しく見たわけではありませんが、第1地点は発芽を確認できませんでした。しかし、翌日の4月9日には、第1~7地点のすべてで発芽を確認したことから、ナガバノイシモチソウの発芽は短

期間に一気に進むようです。今年は、発芽直後の状況がよくわかりましたので、詳しく報告します。



1) 発芽直後 2) 捕虫葉の展開 3) 二葉と捕虫葉の展開 (2023年4月9日)

上写真左から右に向かって、様々な発芽の状態が観察できました。1) は発芽直後の状況です。スケールの目盛りは1mmです。種子は直径0.3mmほどで二葉が開いておらず、その先端に種子の皮が残っている状態です。種子は地表面に出ているような状態で、土の中に埋まっているのではないようです。この状態から根を広げ、種子から抜け出るようにして二葉が伸びてくるようです。2) は二葉が膨らんでいますが、まだ先端には皮がついています。この状態で二葉の間から捕虫葉が伸びているのが分かります。これまで、二葉が開いてから捕虫葉が開くと思っていましたが、二葉と捕虫葉はほぼ同時に開いて展開していることが分かりました。開いた双葉の間隔は約2mmほどです。3) は二葉と捕虫葉が展開し、中心にはこれから伸びてくる茎の成長点の先端が見えています。この段階ですでに捕虫葉には繊毛が出ており、先端は赤くなって粘液が出ているようです。

右写真は発芽して二葉と捕虫葉が開いたものの状態です。ナガバノイシモチソウは地表面に土が見える裸地化した状態でなければ発芽がうまくいかないようです。

そのため、冬の植生回復作業では、除草した最後に、地表面ギリギリを刈払機でなでるようにして削っています。

また、地表面には直径1mmほどの様々な種子が見られます。種子の種類はわかりませんが、これが、ナガバノイシモチソウ自生地で見られる土壌シードバンクの実態です。つまり、ナガ



ナガバノイシモチソウ発芽直後の状態 (2023年4月9日)

膜状シードバンクの実態 (様々な種子が見られる)

バノイシモチソウ自生地では、粘土質の固くしまった鉾質土壌 (埋土種子を含まない) の上にほとんど有機質土壌が発達せず、膜状に種子が分布していることが確認できました。

3、**土壌シードバンクは薄い！**

これまでのナガバノイシモチソウ自生地や葦毛湿原での作業の結果から、**土壌シードバンクは薄い**ということがわかりました。特に、ナガバノイシモチソウ自生地では固くしまった粘土質の鈹質土壌の上に膜状に種子が分布しており、これを「**膜状シードバンク**」（前頁下写真参照）と称しています。

1) **土壌シードバンクの構造**

葦毛湿原の基盤層は砂礫層です。大小の礫が堆積していますが、ところによっては人頭大のものから、2mm以下の砂に近いものまであります。場所によって、礫の大きさには違いがあり、細かな礫が堅くしまって堆積しているところや大きな礫が目立つところもあります。特に細かな礫が固くしまったところでは地表面に水が流れていますが、人頭大から拳大の大きな礫が目立つところでは保水性がなく湿生植物は生育できません。しかし、周囲には湿生植物があり、種子は散布されているので、礫と礫の間にわずかに溜まった土壌に埋土種子が含まれています。これが土壌シードバンクです。

水の流れが見えるところはほとんど土壌が堆積しておらず、ナガバノイシモチソウ自生地と同じような状況です。埋土種子は基本的に**地表面に広く薄く存在**しています。

傾斜が緩くなり土が溜まるようなところでは有機質土壌が堆積していますが、水成堆積層です。旧水田部分では耕作により攪拌されながら堆積しており、厚さ数cmから数十cm堆積しているところもあります。

水の流れに入った種子は巻き込まれて堆積土の中に埋まることとなりますが、自然散布した種子のほとんどは、まず地表面に留まります。つまり、**最も新鮮で発芽できる可能性が高い種子は、地表面に最も多く存在する**と考えるべきだと思います。

そして、その薄い土壌シードバンクをできる限り破壊しないように配慮して作業を行う必要があるということがわかりました。

2) **土壌シードバンクと遺物包含層**

埋土種子を含む「**土壌シードバンク**」は、考古学の発掘調査で認識される土器や石器等の遺物を含む「**遺物包含層**」と同じ構造のものであり、その調査や活用の方法も同じと考えるべきです。

土壌シードバンクの埋土種子を利用して植物を復活するために天地返しを行うと、薄く面的に存在した埋土種子を地中深くに攪拌して埋め殺しにしてしまい、発芽可能な地表面近くの埋土種子の量を極端に減らしてしまう可能性が考えられます。土壌シードバンクを発掘する場合、最初に厚みのある層としてではなく、まず薄い面が積み重なっているものとして認識すべきです。そして地層を攪拌するのではなく、湿生植物の再生に使用する必要最小限の深さまで薄く剥いでいくという方法が効果的です。

このように地層（堆積物）を薄く剥ぐのは、考古学の発掘で普通に行われている方法です。発掘の場合、遺物包含層の上面や遺構面を手作業で移植ごとやねじり鎌という道具を使って丁寧に削って検出しますが、土壌シードバンクの発掘にも応用できる方法です。

攪拌（かくはん）と**攪乱**（かくらん）はまったく意味が違います。**適度な攪乱**とは**地中を深く攪拌**することではなく、土壌シードバンクを現状のまま保存することを基本にして、地表面に留まっている新鮮な種子の利用を中心にして行うべきだと思います。

「**天地返し**」で土壌シードバンクを**攪拌**してしまうと、長期間にわたり保存されてきた埋土種子の保存環境を**大規模に破壊**してしまいます。**土壌シードバンク**は**自然遺産**として、手付かずのまま次世代に渡すことを基本にするべきだと思います。