

1 業務の目的

笹ヶ峰では平成22年(2010年)から特定外来生物であるオオハンゴンソウ(添付資料写真1、2)の駆除作業を進めている。参加するボランティアに駆除作業の効果を実感して、さらに積極的に関与していただくために、笹ヶ峰のオオハンゴンソウの現状を把握し、駆除作業の効果を定量的に把握するための調査を行った。

2 調査内容

(1) オオハンゴンソウの生育面積

オオハンゴンソウの開花期にドローンを用いて上空から写真を撮影し、オオハンゴンソウの生育範囲を把握した。

撮影は開花最盛期～後期に行い、太陽高度が高い10時～14時で実施した。撮影した写真からオオハンゴンソウの生育範囲を抽出し、専用ソフトを用いて作業地区ごとに1枚に合成したオルソ画像上で位置を特定した。

(2) オオハンゴンソウの生育密度

ボランティアによる駆除作業の際、オオハンゴンソウの生育密度の記録を依頼した。

各班に約4mのひもを20本配布し、各自の担当範囲で「ここから作業を始めよう」と考えた地点に1m×1mの調査枠を設置して(添付資料 写真3)、その中の花茎の本数を数えていただいた。各班の班長が本数と調査枠の位置を記録し、ひもの回収を行った。

この方法では駆除作業範囲の中でオオハンゴンソウが目立つ地点に調査枠が設置される。調査枠の位置を固定していないため、同一地点の個体数の変化を追うことはできないが、枠の位置と密度を継続して把握することにより、作業範囲内のオオハンゴンソウの密度が高い部分の個体数の変化を把握することができる。

3 対象範囲

ドローンによる撮影範囲と、生育密度調査を行う駆除作業範囲を添付資料 図1に示した。

4 実施日

生育面積(ドローン撮影) 令和5年8月31日

生育密度(駆除作業) 令和5年8月17日

5 結果

(1) オオハンゴンソウの生育範囲

ドローンによる空中写真を精査してオオハンゴンソウの生育地点を抽出し、図2に示した。

撮影範囲の多くは樹林地で、林縁や樹冠の隙間からオオハンゴンソウの花色を確認できた。この方法では樹冠の密度が高い場所では林内のオオハンゴンソウの有無を把握することができないが、オオハンゴンソウは路傍、荒地、畑地、湿原、河川敷などの明るい環境を主な生育地とするため、樹冠の密度が高い部分に生育している可能性は低く、オオハンゴンソウの生育地点はこの方法で十分に把握できると考えられる。ただし、笹ヶ峰北の撮影範囲では撮影高度が高いために花の形状まで判別はできず、抽出した黄色い花の中には在来種のハンゴンソウが混ざっている可能性がある。

A地区(笹ヶ峰キャンプ場)では樹冠の隙間が多く、またその多くでオオハンゴンソウの花色が確認された。樹冠の隙間は地形と関係なく、斑状に分布していた。現地確認では歩道沿いにはオオハンゴンソウはほとんど見られなかったが、空中写真では歩道から少し離れたところに点々とオオハンゴンソウが生育していた。林内には密度は低いが相当の広さでオオハンゴンソウが広がっていると考えられる。

B地区(火打山登山口周辺)では樹冠の隙間は東側(駐車場と車道側)に集中していた。現地確認ではオオハンゴンソウは駐車場周辺と南側の林道沿いに見られたが、駆除作業後の目視ではオオハンゴンソウは残っていなかった。樹冠の隙間にオオハンゴンソウが判別できる場所は少なく、3ヶ所のみで確認された。そのうち1ヶ所は車道に近い谷状地形の底で、駆除作業をしていた場所からは一段落ち込んでいて見えにくいところであった。

C地区(トクサ沢)では樹冠の隙間はトクサ沢とその支流の沢沿いと、駆除作業を行った養鯉池跡周辺とそこに続く作業道(旧道)沿いに多く見られた。養鯉池跡周辺には駆除作業後もオオハンゴンソウがはっきりと確認された(添付資料 写真4)。トクサ沢沿いでもオオハンゴンソウが多く、地点で確認された。トクサ沢とその支流に沿ってオオハンゴンソウが広がっていると考えられる。

笹ヶ峰北はまだ駆除作業を行っていない地区である。樹冠の隙間は沢沿いに集中して確認され、地区の北側にも確認されたが隣接するC地区と比較して隙間が少ない傾向にあった。広範囲を撮影するためにほかの地区よりドローンの飛行高度を高く設定したため、オオハンゴンソウの判別は困難であったが、地区の北側と沢沿いで樹冠の隙間からオオハンゴンソウと思われる花色が点々と確認された。C地区と同様に林内の小流路に沿ってオオハンゴンソウが広がっていると考えられる。

参考：国立環境研究所 侵入生物データベースよりオオハンゴンソウ

<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/80580.html>

(2) オオハンゴンソウの生育密度

オオハンゴンソウの生育密度調査の結果を表・グラフ（箱ひげ図）と図3に示した。

表には1㎡あたりの駆除本数を生育密度として、10本ごとに区分した株数の集計、生育密度の最大値、最小値、平均値、中央値を示した。

箱ひげ図は箱に25～75%値、箱内に中央値（—）、平均値（×）、ひげに最大値、最小値を示している。なお、75%値から大きくかけ離れた値は外れ値として点で表示されている。

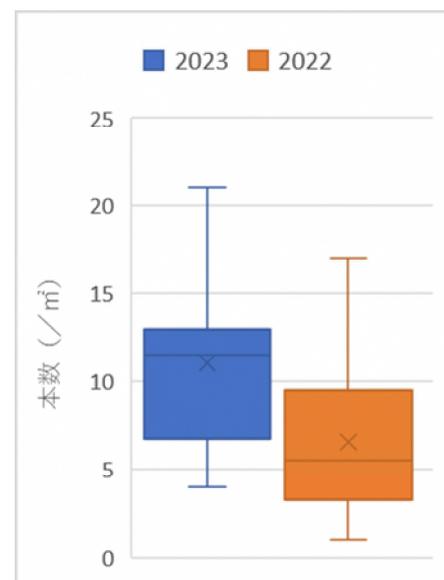
各地区の状況は次のとおりである。

A地区（笹ヶ峰キャンプ場）

- ・調査枠は昨年と同様に芝生広場の外周とトイレ棟に隣接する林に集中していた。
- ・芝生広場の外周では、調査枠は林縁に並び、配置の傾向は昨年とほぼ変わらない。
- ・トイレ棟に隣接する林では、林内の低木のない空き地に調査枠が配置されているが、昨年よりも空き地の外周に近い方へ枠が移動していた。
- ・調査枠の周囲には取り残しはほとんどない。
- ・最大値、最小値、平均値、中央値とも増加した
- ・生育密度の最頻値は2022年の1～10本から増加し、11～20本となった。箱ひげ図でも25～75%値の範囲が本数が多い方へ移動した。

A地区		2023年	2022年
生育密度 (本/㎡)	1～10	9 株	12 株
	11～20	10 株	3 株
	21～30	1 株	0 株
	31～40	0 株	0 株
	41～	0 株	0 株
最大値		21 本	17 本
最小値		4 本	1 本
平均値		11 本	7 本
中央値		12 本	6 本

影付きは最頻値



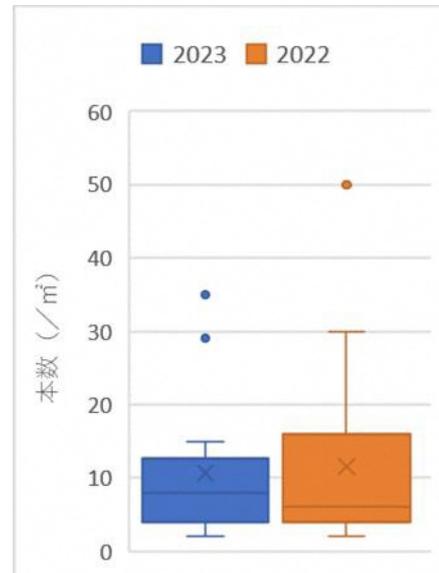
B地区（火打山登山口周辺）

- ・調査枠は登山口の駐車場とその周囲の道路沿い、施設管理道沿いに設置されていた。
- ・駐車場周辺の調査枠の配置状況は昨年とほぼ同じで、生育密度が低い傾向も変わらない。
- ・施設管理道沿いには昨年よりも車道側へ偏って配置されていた。昨年度密度が高かった管理道の間付近は、今年は開花個体がなく、調査枠が配置されなかった。管理道では管理者が定期的に道沿いの草を刈るために小型の個体が多く、花は目立たないが生育密度は高い。外れ値は2022年、2023年のいずれも管理道沿いで確認されている。

- ・最大値は小さく、中央値は大きくなった。
- ・生育密度のピークは 2022 年、2023 年のいずれもの 1～10 本にあり、箱ひげ図では 25～75%値の範囲はほとんど変わっていない。

B 地区		2023 年	2022 年
生育密度 (本/㎡)	1～10	14 本	13 本
	11～20	3 本	3 本
	21～30	2 本	2 本
	31～40	1 本	0 本
	41～	0 本	1 本
最大値		35 本	50 本
最小値		2 本	2 本
平均値		11 本	12 本
中央値		8 本	6 本

影付きは最頻値

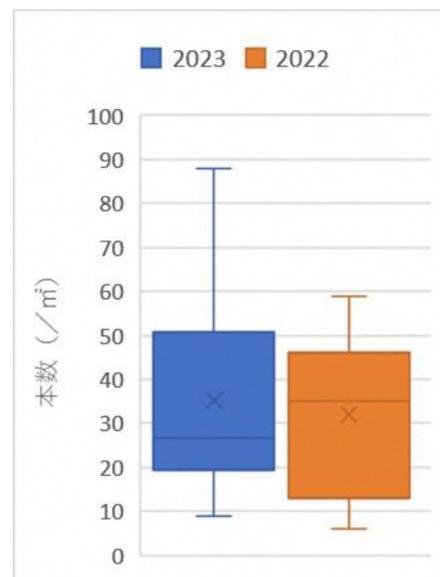


C 地区 (トクサ沢周辺)

- ・調査枠は養鯉池跡周辺に集中して設置されていた。
- ・車道から養鯉池跡までの旧道は幅広く草刈りされて通りやすくなっていた。旧道周辺の林の林冠は不揃いで樹高は低く、低木林やササ原となっているところもある。
- ・調査枠の配置は昨年とほぼ同様で、狭い範囲に集中している。
- ・生育密度のばらつきが大きい、総合して他地区に比較して高い。
- ・生育密度の 25～75%値の範囲は昨年と大きく変わらない。
- ・駆除作業後のドローン空撮では調査枠の周囲でも多くの生育地点が判別された。生育密度が高いために作業時間内では取り切れなかったとみられる。

C 地区		2023 年	2022 年
生育密度 (本/㎡)	1～10	2 本	2 本
	11～20	4 本	5 本
	21～30	5 本	2 本
	31～40	1 本	3 本
	41～50	3 本	6 本
	51～	5 本	3 本
最大値		88 本	59 本
最小値		9 本	6 本
平均値		35 本	32 本
中央値		27 本	35 本

影付きは最頻値



まとめ

- ・各地区で昨年と今年の生育密度に大きな変化はない。
- ・調査枠の生育密度はA、B地区で20本以下であるのに対し、C地区では20～50本で、場所により大きな違いがある。
- ・調査枠の設置位置は固定していないが、ほとんどの地区で昨年とほぼ同じ範囲に配置されていた。
- ・A地区のトイレ棟に隣接する林では、調査枠の配置が空き地の中心から林縁に少し移動していた。継続した駆除作業の成果で中心域の生育密度が下がり、調査枠がより外周へ置かれる傾向が出てきた可能性がある。来年度の配置状況で検証する。

(3) ドローンの撮影高度とオオハンゴンソウの判別精度

資料に高度を変えて撮影したドローン空撮写真を示した。対地高度50mでは点々と咲くオオハンゴンソウの花の形まで判別可能であったが、80mでは形状が不明瞭になり、130mではある程度の集団にならないと確認ができなかった。

6 次年度へ向けて

(1) オオハンゴンソウの生育密度

引き続き駆除作業ボランティアにご協力いただき、生育密度調査を行う。得られたデータは過年度データと比較し、密度に有意な増減が認められるか検討する。

本調査では調査枠は固定せず、配置は駆除作業の参加者へ一任している。今年の調査枠は昨年とほぼ同じ範囲に配置されていて、モニタリング調査として申し分のないデータが得られたが、今後、除草区域への移動ルートが変わると調査枠の設置場所が大きく変わる可能性がある。特にA地区(笹ヶ峰キャンプ場)は管理道が複数あるため、同じ条件で調査をするためには同じルートで作業に入ることが望ましい。今後の調査精度を担保するため、昨年と今年の移動ルートを確認して、次年度以降も同じルートで作業に入るようにする。

(2) オオハンゴンソウの生育範囲

オオハンゴンソウは路傍などのやや明るい環境に生育するため、ドローンによる空撮で樹冠の隙間や林縁を撮影することで生育範囲を把握することが可能である。撮影高度を下げるとより明瞭な写真が得られるが、高木に接触するリスクと、1枚当たりの撮影面積が減少するためバッテリー1本あたりの撮影可能面積が減少するデメリットがある。

今年の撮影で高度80m程度で撮影すると点々と咲くオオハンゴンソウも花色で検出できると判断された。次年度以降は撮影高度80m程度の撮影をまだ行っていない地域で撮影を進め広域の分布把握を試みる。

今年の撮影でオオハンゴンソウはトクサ沢とその支流などの溪流沿いや、古い管理道など樹冠に隙間があるところに高頻度で生育していることが確認された。撮影候補地として、

今年の撮影高度が高かった笹ヶ峰北の南半分、未撮影の笹ヶ峰キャンプ場の乙見湖側や県道の北側を計画する。

なお、空中写真による確認は花色がはっきり見える条件が望ましいため、撮影時期は開花の最盛期、撮影時間帯は太陽高度が高い10時から14時に設定する。なお、晴天時は直射日光の当たるところと陰のところの明るさの差が大きくなりすぎるため、天候は薄曇りが望ましい。

7 添付資料

写真 オオハンゴンソウ繁茂状況

図1 調査対象範囲

図2 空撮で抽出されたオオハンゴンソウの生育範囲

図3 2022年と2023年の生育密度調査枠(1)～(3)

資料 撮影高度によるオオハンゴンソウの見え方