

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）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

昨年に引き続き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。今年はB地区東側（県道北）とA地区南側（キャンプ場南）の緩傾斜地を撮影対象とした。

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、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2）、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、地区内での調査枠の分布の変化から地区内のオオハンゴンソウが目立つ位置の変化を把握し、調査枠内の生育密度の変化から地区内のオオハンゴンソウが目立つ地点の密度の変化を把握することができる。これにより地区ごとのオオハンゴンソウの増減傾向を推測する。

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6年9月6日

生育密度（駆除作業） 令和6年8月16日（生命地域妙高環境会議による）
9月7日（新潟大学等による）

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、添付資料図2に示した。今年はB地区東側（県道北）とA地区南側（キャンプ場南）の緩傾斜地を撮影対象とした。

撮影範囲の多くは樹林地で、車道、遊歩道や小さい谷沿い等、林冠の隙間から林床が見える部分を確認したが、林床が見える林冠の隙間は少なかった。

県道北のエリアでは県道沿いや火打山登山道沿いに林床の確認できる林冠の隙間が見つかったが、明確にオオハンゴンソウの花色が確認出来る地点はなかった。

キャンプ場南では遊歩道や小さい谷に沿って林床の確認できる林冠の隙間があり、わずかにオオハンゴンソウの花色と思われる黄色の塊を確認できた。

確認した林冠の隙間は316地点で、そのうち9地点（2.8%）でオオハンゴンソウとみられる黄色の塊を確認した。2023年度はキャンプ場、トクサ沢、登山道駐車場、笹ヶ峰北の319地点から84地点（26.3%）でオオハンゴンソウとみられる黄色の塊を確認している。確認できた地点は昨年と比較して大幅に少なかった。

(2) オオハンゴンソウの生育密度

地区ごとの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）と添付資料図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本ごとに区分した枠数の集計、生育密度の最大値、最小値、平均値、中央値を示した。

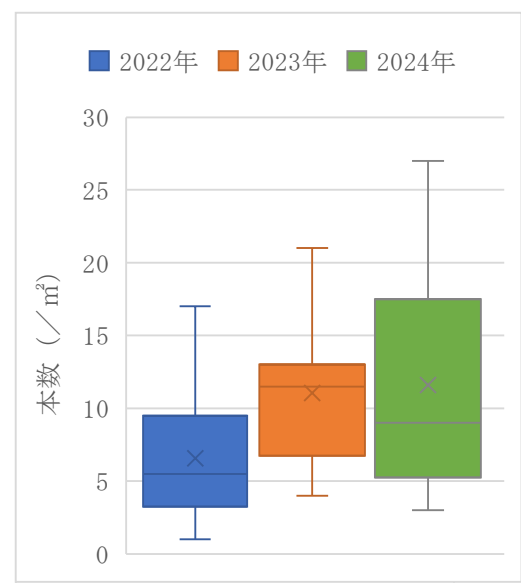
箱ひげ図は箱に25～75%値、箱内に中央値（—）、平均値（×）、ひげに最大値、最小値を示している。なお、75%値から大きくかけ離れた値は外れ値として点で表示されている。

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）：図3（1）

A地区		2022年	2023年	2024年
生育密度 (本／㎡)	1～10	13 枠	9 枠	11 枠
	11～20	3 枠	10 枠	5 枠
	21～30	0 枠	1 枠	4 枠
	31～40	0 枠	0 枠	0 枠
	41～	0 枠	0 枠	0 枠
最大値		17 本	21 本	27 本
最小値		1 本	4 本	3 本
平均値		7 本	11 本	12 本
中央値		6 本	12 本	9 本

影付きは最頻値



最大値は増加、平均値はやや増加したが、中央値は下がり、最頻値は1～10本に下がった。箱ひげ図の25～75%値の範囲は昨年より広がった。生育密度の数値からは減少している傾向はみられない。

調査枠の配置は例年通り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。

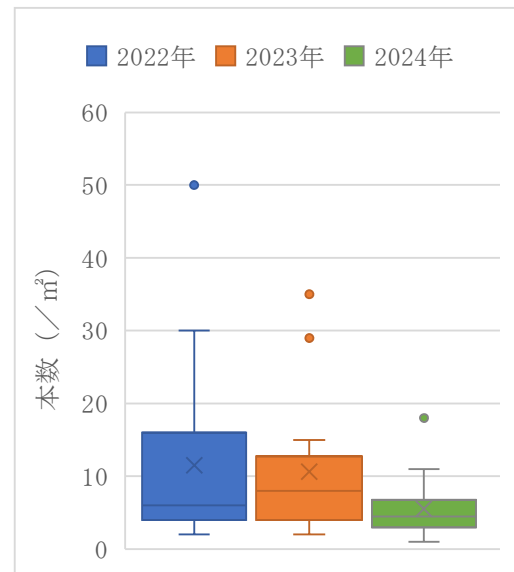
トイレ棟に隣接する林では、調査枠は林内の低木のない空き地に配置され、位置は2022年からあまり変わっていない。生育密度は3年間を通じて1～10本で大きな変化はなく、生育状態は変わっていないと考えられる。

芝生広場の外周では、調査枠は徐々に奥側に配置されるようになってきた。調査枠の移動の様子から、手前側の生育密度が下がって、より奥側の駆除作業がされるようになったと考えられる。

B地区（火打山登山口周辺）：図3（2）

B地区		2022年	2023年	2024年
生育密度 (本／ m^2)	1～10	13 株	14 株	17 株
	11～20	3 株	3 株	3 株
	21～30	2 株	2 株	0 株
	31～40	0 株	1 株	0 株
	41～	1 株	0 株	0 株
最大値		50 本	35 本	18 本
最小値		2 本	2 本	1 本
平均値		12 本	11 本	6 本
中央値		6 本	8 本	5 本

影付きは最頻値



調査株の生育密度はこの3年間で下がり、2024年は最大値が18本に低下した。

調査株はこれまで管理道沿い、車道沿い、登山口駐車場周辺に配置されていたが、2024年は車道沿いと登山口駐車場の東側に配置がなく、この範囲ではオオハンゴンソウの生育が少なくなったと考えられる。

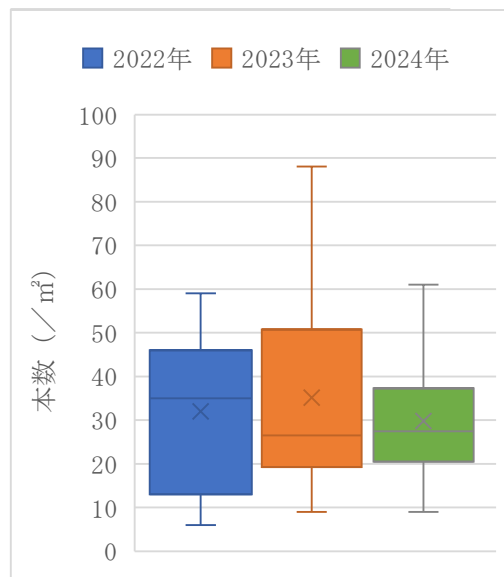
登山道駐車場の西側では調査株の配置の傾向、生育密度とも3年間で大きな変化はみられない。

管理道沿いはこれまで外れ値となる大きな生育密度が記録されている場所で、2024年も最大値はここで記録されている。2022年は管理道沿いに奥の林内まで調査株が置かれ、30本を超える高い生育密度が記録されたが、2023年、2024年の調査株はより車道に近い方に配置されるようになった。管理道沿いの奥側では2022年、2023年に未開花の小型株を含めて多くのオオハンゴンソウが掘り取り除去されていて、ここでは駆除の効果でオオハンゴンソウの生育密度は徐々に低下してきていると考えられる。

C 地区（トクサ沢周辺）：図 3（3）

C 地区		2022 年	2023 年	2024 年
生育密度 (本／ m^2)	1～10	2 枠	2 枠	2 枠
	11～20	5 枠	4 枠	3 枠
	21～30	2 枠	6 枠	7 枠
	31～40	3 枠	0 枠	4 枠
	41～50	6 枠	3 枠	1 枠
	51～	3 枠	5 枠	3 枠
最大値		59 本	88 本	61 本
最小値		6 本	9 本	9 本
平均値		32 本	35 本	30 本
中央値		35 本	27 本	28 本

影付きは最頻値



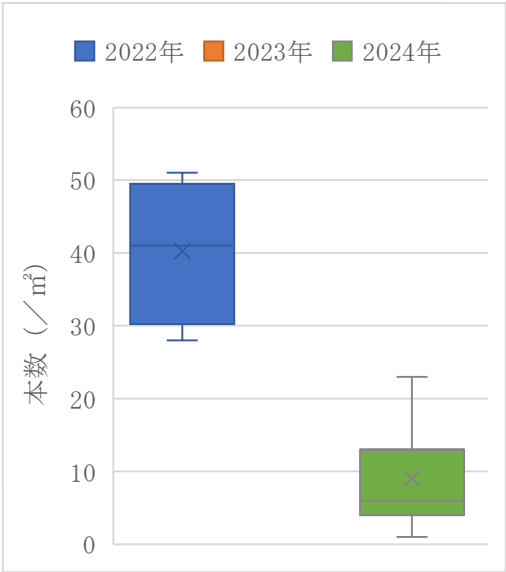
3 年間計測を続けた三つの地区の中では最も密度が高い。生育密度の最大値は 2023 年より下がったが、平均値は 3 年間で大きな変化はなく、調査枠の生育密度が下がる傾向はみられない。

調査枠は養鯉池跡周辺に集中して設置され、配置は 3 年間ともほとんど変わらない。ほかの地区では調査枠の除去作業が済むとさらに広い範囲で駆除作業を行っているが、C 地区では調査枠が集中しているだけではなく、駆除作業の範囲も調査枠を置いた範囲からほとんど広がらない傾向があった。生育密度が高く、目の前に見えるものを取っているだけで作業時間が終わってしまう状態が 3 年間継続しており、現在の作業量では駆除作業が個体密度を減らすレベルに達していないと考えられる。

D地区（臨時駐車場周辺）：図3（4）

D地区		2022 年	2023 年	2024 年
生育密度(本／㎡)	1～10	0 本	対象外	14 本
	11～20	0 本		5 本
	21～30	1 本		2 本
	31～40	1 本		0 本
	41～50	1 本		0 本
	51～	1 本		0 本
最大値		51 本		23 本
最小値		28 本		1 本
平均値		40 本		9 本
中央値		41 本		6 本

影付きは最頻値



2022 年に補足的に 4 つの調査枠を置いた地区で、2024 年 9 月 7 日に学生ボランティアが駆除と密度調査を実施した。作業前後の状態を添付資料 写真 4、5 に、作業中の状況を添付資料 写真 6 に示した。

2022 年は駆除経験のあるボランティア、2024 年では初めて駆除作業を行う学生ボランティアによる記録であるため、この 2 回の記録から傾向を把握することは困難であるが、参考として記載した。

（３）トクサ沢追加駆除範囲

９月７日にＣ地区の奥の養鯉池跡地とトクサ沢支流との間で学生ボランティアによる駆除作業を行った。作業を行った範囲を添付資料 図４に示した。

駆除を行った範囲はＣ地区の駆除範囲の東側で、トクサ沢の支流に向かって一段下がった平坦地である。空撮および現地確認でオオハンゴンソウの生育が確認されていた範囲で、150 cmを超える高さまで生育したオオハンゴンソウが密生していた。作業時は開花期から結実期に入る状態で、種子がこぼれないように、まず花がついている部分を折り取ってから引き抜き作業を行った。駆除前後の様子を添付資料 写真７～９に示した。およそ40名が約1時間作業を行い、平坦面の個体はほぼすべて抜き取ったが、トクサ沢の支流に向けてさらに一段下がった部分にはまだオオハンゴンソウの生育地が残っていた。

駆除作業中に周辺を踏査したところ、空撮ではオオハンゴンソウの生育が確認されなかった北側の樹林内にもオオハンゴンソウが広がっていることが確認された。踏査で確認したオオハンゴンソウ生育地は、トクサ沢支流が左に曲がっているところから右岸側平坦地の林内一面で、高さ80 cm程度のやや小型の個体が10～20 本/㎡の密度で生育していた（添付資料 写真10～12）。ここには高さ15mを超える高木林が広がり、林冠は閉鎖しているが、林内には低木が少なく、林床はかなり明るい環境であった。対岸の左岸側にはオオハンゴンソウはみられず、増水時に沢の湾曲部から越流した水が流れ、低木が流失して明るくなった林床にオオハンゴンソウが生育しているようであった。

踏査によりオオハンゴンソウの生育が確認された環境は、類似の環境がトクサ沢周辺で他にもあり、トクサ沢とその支流の周辺には空撮で確認された以外にもオオハンゴンソウの生育地がまだある可能性が高い。

6 次年度へ向けて

(1) オオハンゴンソウの生育密度

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て、モニタリングとしては簡易的な調査方法をとっている。3年間の生育密度調査により、調査枠の配置や枠内の生育密度の状況から生育範囲の傾向がある程度把握できた。

A地区とB地区では調査枠の置かれる範囲に変化があり、オオハンゴンソウが目立つ場所が移動していると考えられた。以前の駆除作業のスタート地点では駆除作業の効果が出て生育密度が下がったと考えられる。しかし調査枠の生育密度は必ずしも下がらず、場所は変わっても依然としてオオハンゴンソウが生育していることが示されている。

一方、C地区では3年間同じような範囲で調査枠が置かれ、同じような密度が記録されている。昨年までの駆除作業では生育密度を減らすには不十分であったと考えられる。今年は駆除作業に入る人数をこれまでよりさらに増加させて作業を行った。人数をかけることの成果を来年のモニタリングで評価し、今後の計画に反映させる。

(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林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と考えて撮影を行ってきた。しかし今回トクサ沢支流の林内を踏査した結果、空撮では把握できない林内にもオオハンゴンソウの生育地が存在することが確認された。増水時に水が流れる沢沿いの平坦地では、林冠に隙間がなくてもオオハンゴンソウが十分に生育できる環境があることが分かった。

林冠の閉鎖した林内にも生育する可能性があるため、空撮だけでオオハンゴンソウの生育範囲を把握することは困難であるが、これまでの空撮及び地上からの確認状況から主要な生育範囲はある程度判断できる。A地区のキャンプ場周辺の明るい林内、B地区の登山道入り口付近の人の出入りが激しいところ、C地区から続くトクサ沢とその支流にオオハンゴンソウの主要な生育場所があることは明らかである。今後はA地区、B地区の人の出入りが激しいところの個体数をさらに減らして、人の移動による拡散を防ぐことと、トクサ沢とその支流沿いの分布状況を改めて把握して、水流による分布拡大を阻止する方法を検討する必要がある。

(3) 効果的な除去方法の検討

A地区のキャンプ場の芝生広場では草刈りが定期的に行われる部分に花茎がない小型のオオハンゴンソウが多数生育していた（添付資料 写真3）。これらは地上部に比較して地下部が充実していて抜き取りは困難であるが、草刈りが継続している限り開花することはない。草刈りが容易にできる場所では、草刈りによる抑制も選択肢の一つとなりうる。

一方でトクサ沢追加駆除範囲に生育していた個体は、これまで刈られたり踏まれたりしたことがなく、地上部に対して地下部が小さく、引き抜きは比較的容易であった。こういっ

たところではまず人力による引き抜きで数を確実に減らすことが効果的と考えられる。

人力での駆除が困難である場合、他の方法として除草剤がある。国立公園内での除草剤の使用はできるだけ避けたいが、C地区のようにオオハンゴンソウの繁茂が著しく、人力による除去でコントロールできないような場所では、手段の一つとして検討する必要がある。

除草剤を使用する場合は確実な根絶につながれるように、慎重な計画をもって実施する必要がある。使用する薬剤は付着させた植物だけを枯らすことができる葉茎処理剤を選択することが望ましい。また現在の駆除作業はオオハンゴンソウが容易に判別できる開花期に行っているが、葉茎処理剤は大きく成長した植物に対する効果が低いため、オオハンゴンソウが大きくなる前に処理する必要がある。オオハンゴンソウの花茎が立ち上がる前、7月頃に最初の処理を行い、9月頃に再生した分をもう一度処理することが望ましい。また非開花期に作業を行うことから、花がない状態でもオオハンゴンソウを識別できる作業者の確保が必要である。

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)～(4)

図4 トクサ沢追加駆除範囲

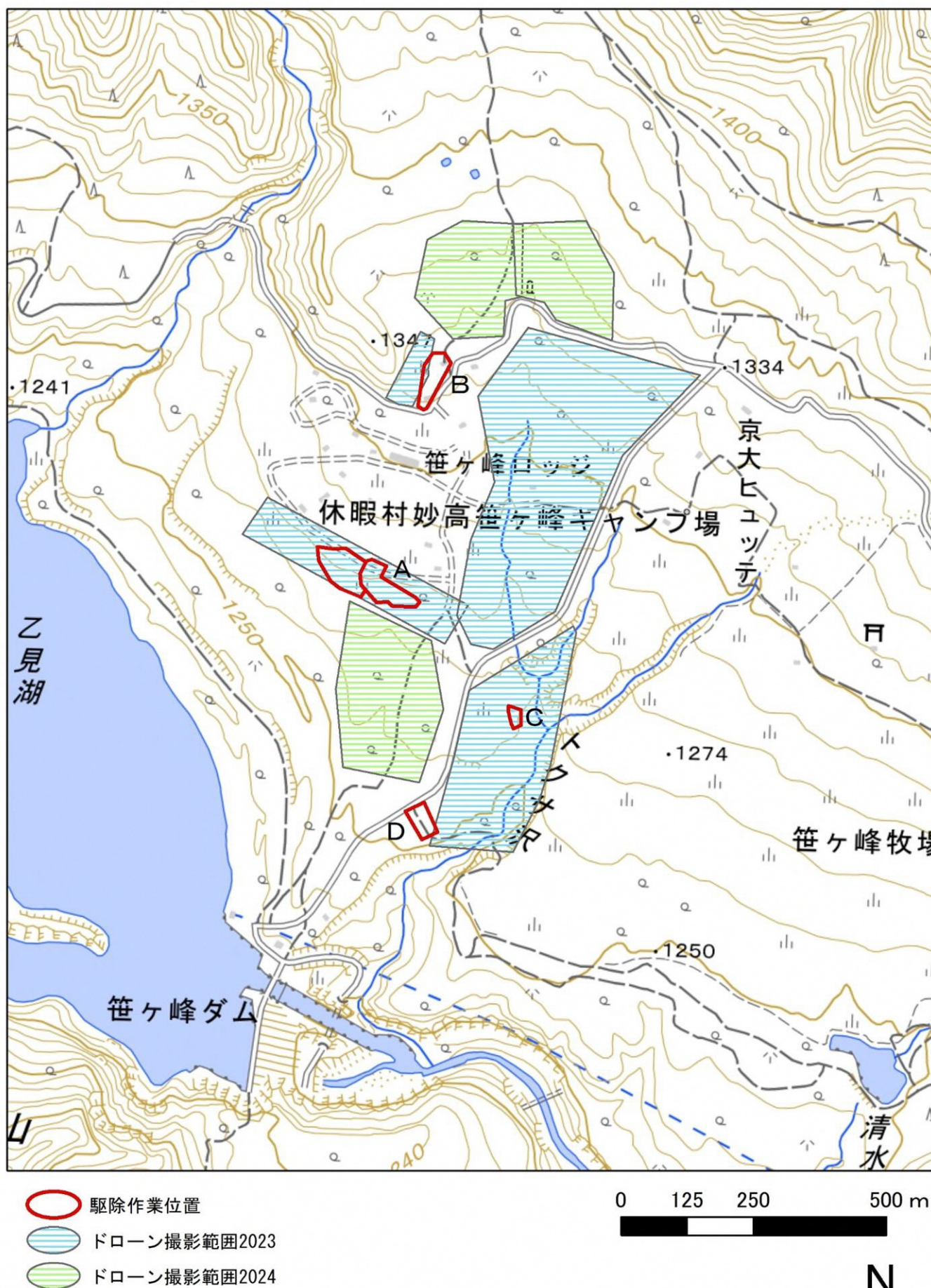
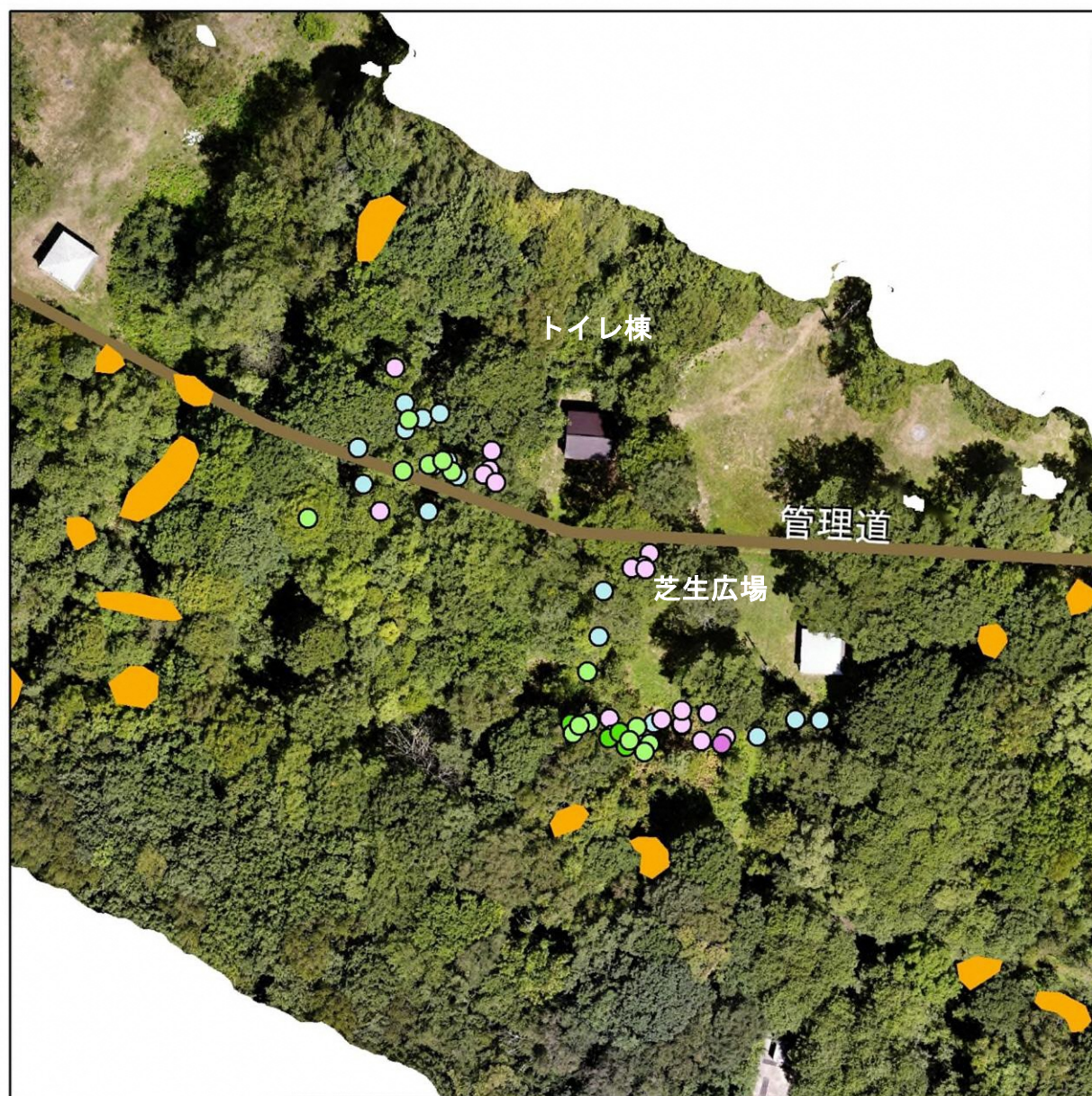


図1 調査対象範囲



- 確認した林冠の隙間
- オオハンゴンソウ生育地点
- ドローン撮影範囲2023
- ドローン撮影範囲2024

図2 空撮で抽出されたオオハンゴンソウ生育地点



オオハンゴンソウの生育密度（1㎡あたり）

2022年	2023年	2024年
○ 1 - 20	○ 1 - 20	○ 1 - 20
○ 21 - 40	○ 21 - 40	○ 21 - 40
○ 41 -	○ 41 -	○ 41 -

● 空撮で確認したオオハンゴンソウ生育地点（2023年）

0 25 50 m



図3（1） 生育密度の調査結果（A地区）

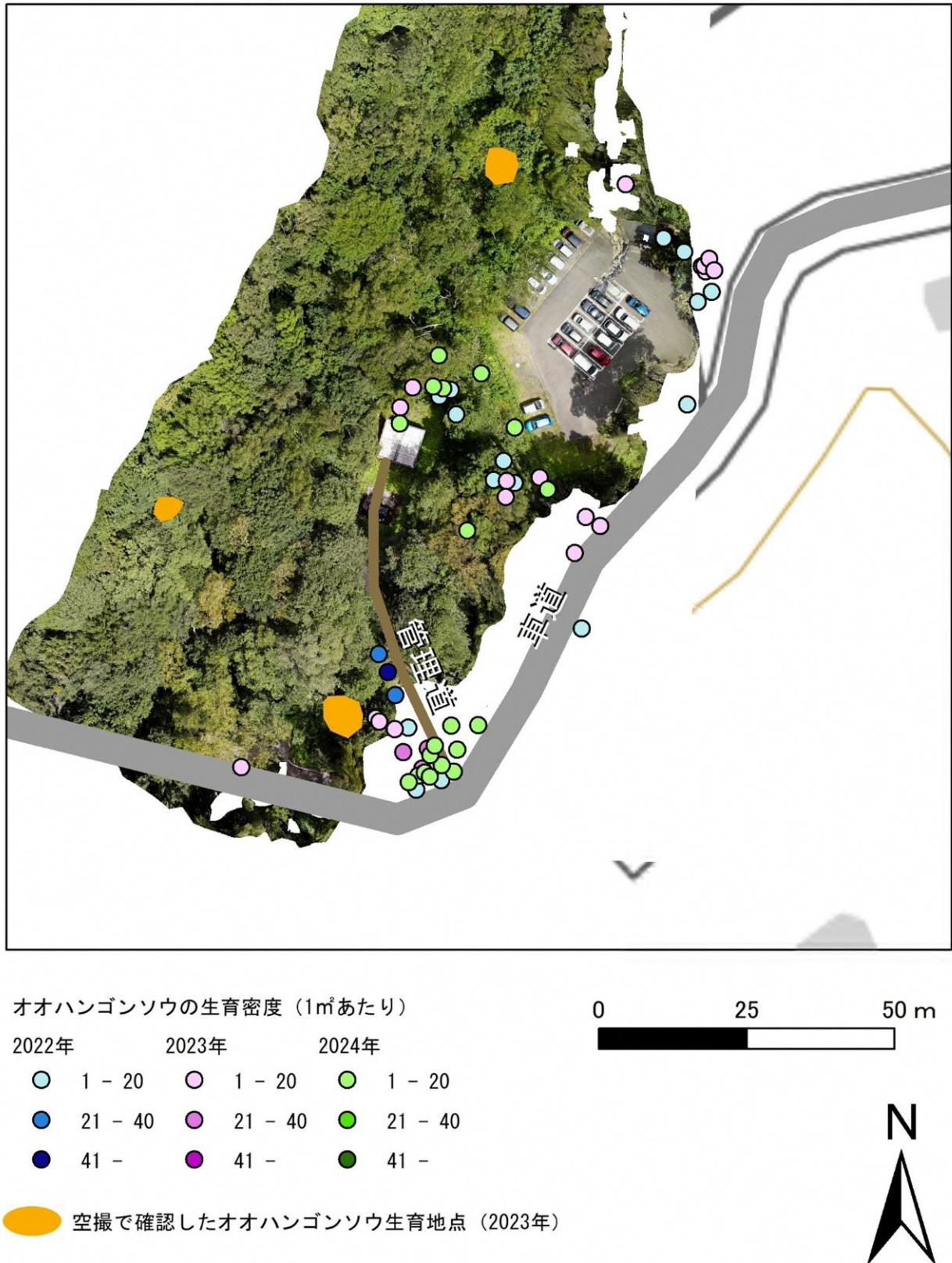
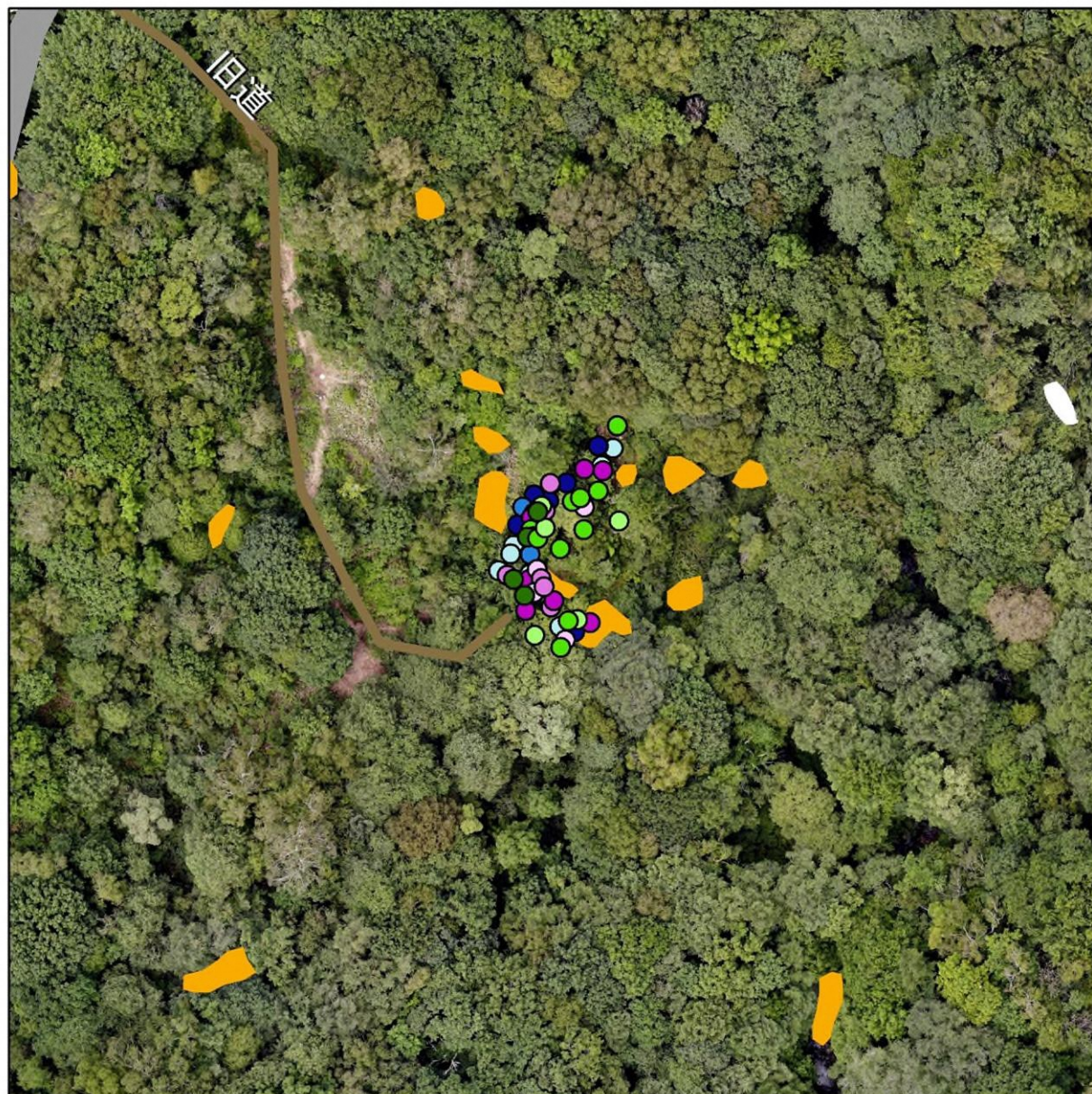


図3 (2) 生育密度の調査結果 (B地区)



オオハンゴンソウの生育密度（1㎡あたり）

2022年	2023年	2024年
○ 1 - 20	○ 1 - 20	○ 1 - 20
● 21 - 40	● 21 - 40	● 21 - 40
● 41 -	● 41 -	● 41 -

○ 空撮で確認したオオハンゴンソウ生育地点（2023年）

0 25 50 m



図3（3） 生育密度の調査結果（C地区）

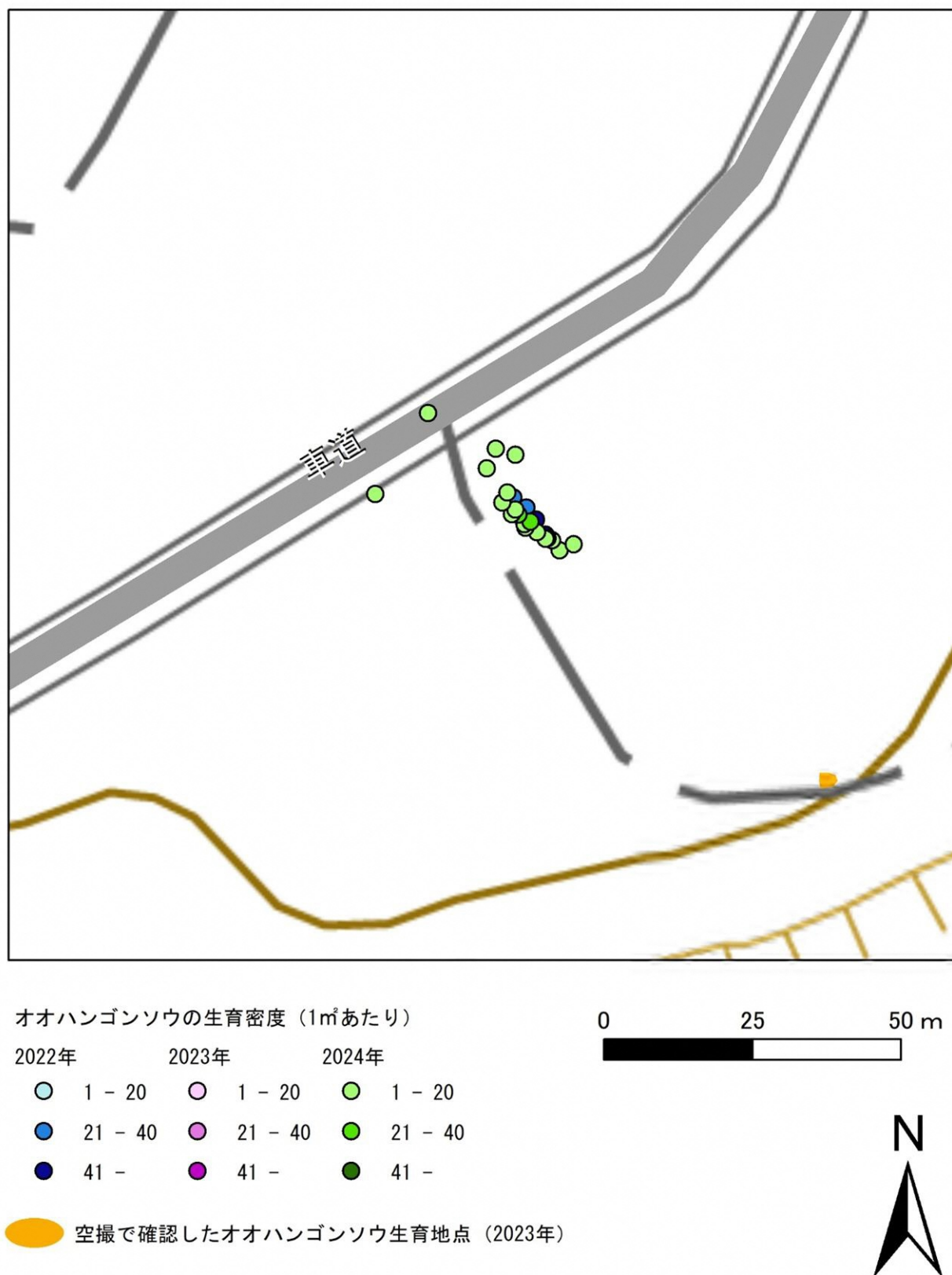


図3（4） 生育密度の調査結果（D地区）

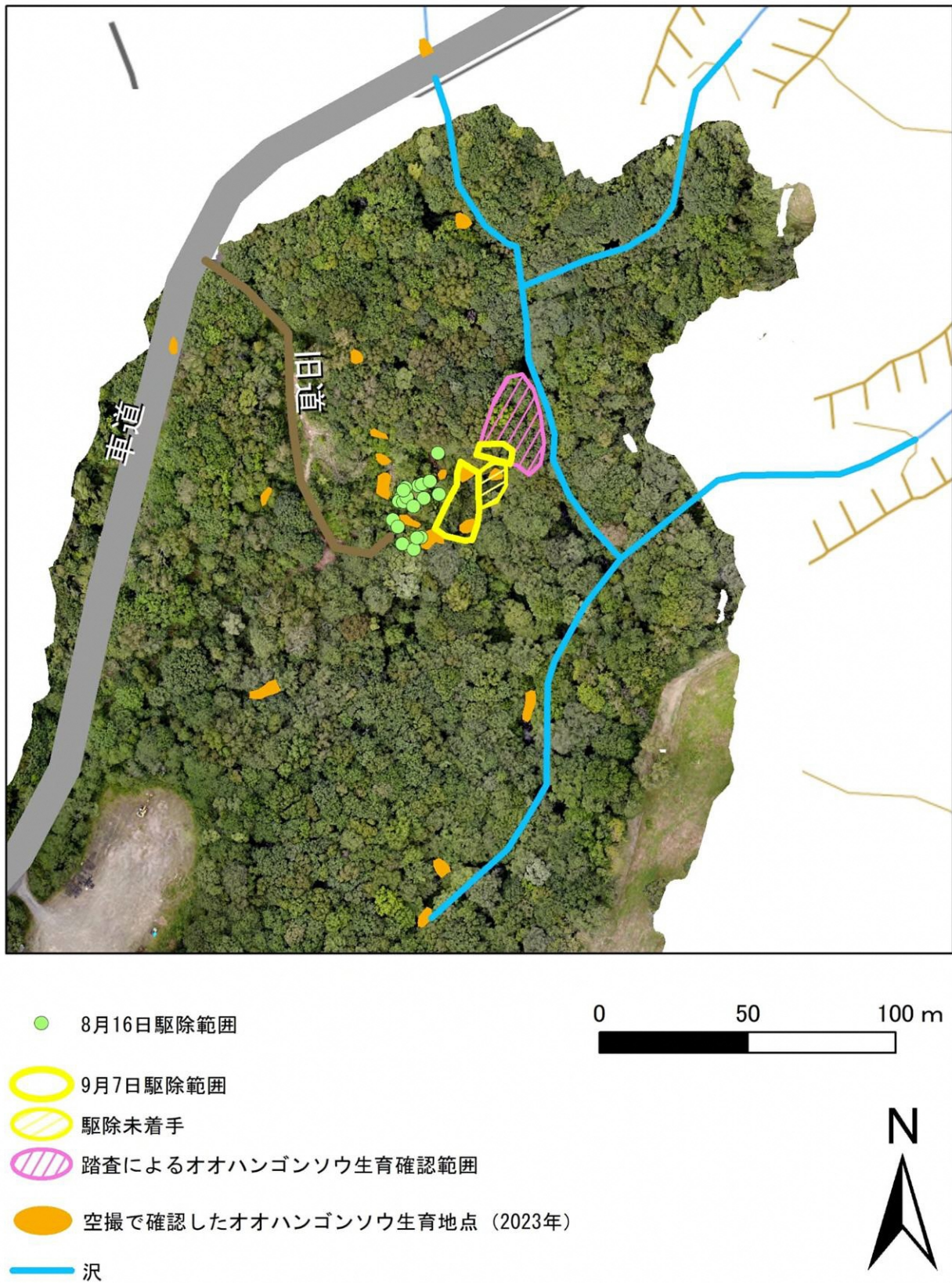


図4 トクサ沢追加駆除範囲

写真 オオハンゴンソウ繁茂状況

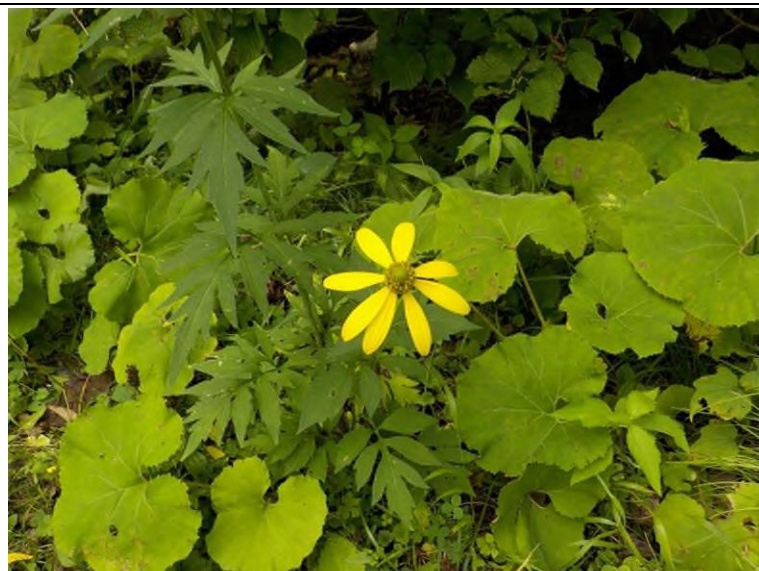


写真1

オオハンゴンソウ



写真2

調査枠設置状況

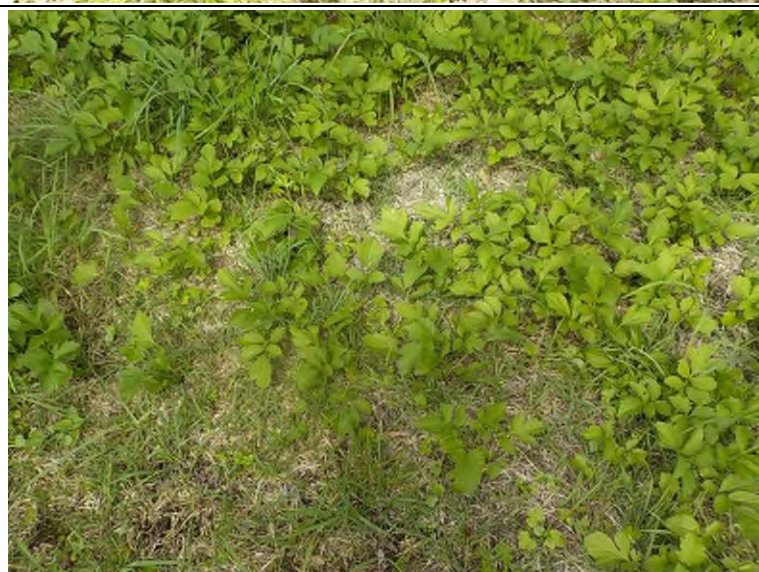


写真3

草刈り跡地に
びっしりと生育する
花茎のない個体

写真 オオハンゴンソウ繁茂状況



写真 4

D地区の作業前



写真 5

D地区の作業後



写真 6

D地区の作業状況

写真 オオハンゴンソウ繁茂状況



写真 7

9月7日追加駆除範囲の
作業前

矢印の高さまで
オオハンゴンソウが
繁茂



写真 8

9月7日追加駆除範囲の
作業後



写真 9

駆除したオオハンゴン
ソウ (9月7日)

写真 オオハンゴンソウ繁茂状況



写真 1 0

9 月 7 日追加駆除の
範囲から奥の林内



写真 1 1

9 月 7 日追加駆除の
範囲から奥の林内
(流れはトクサ沢の支流)

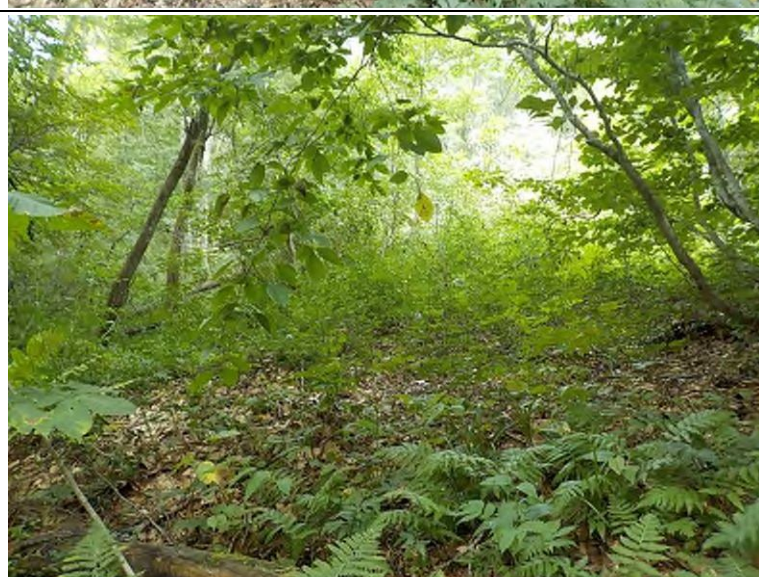


写真 1 2

明るい方は追加駆除範
囲