

姪島におけるドブネズミ対策実施状況（環境省）

- 実施者 散布試験責任者：一般財団法人自然環境研究センター
ドローン操作：株式会社JDRONE

- 日程 2025年8月7日（木）～18日（月）

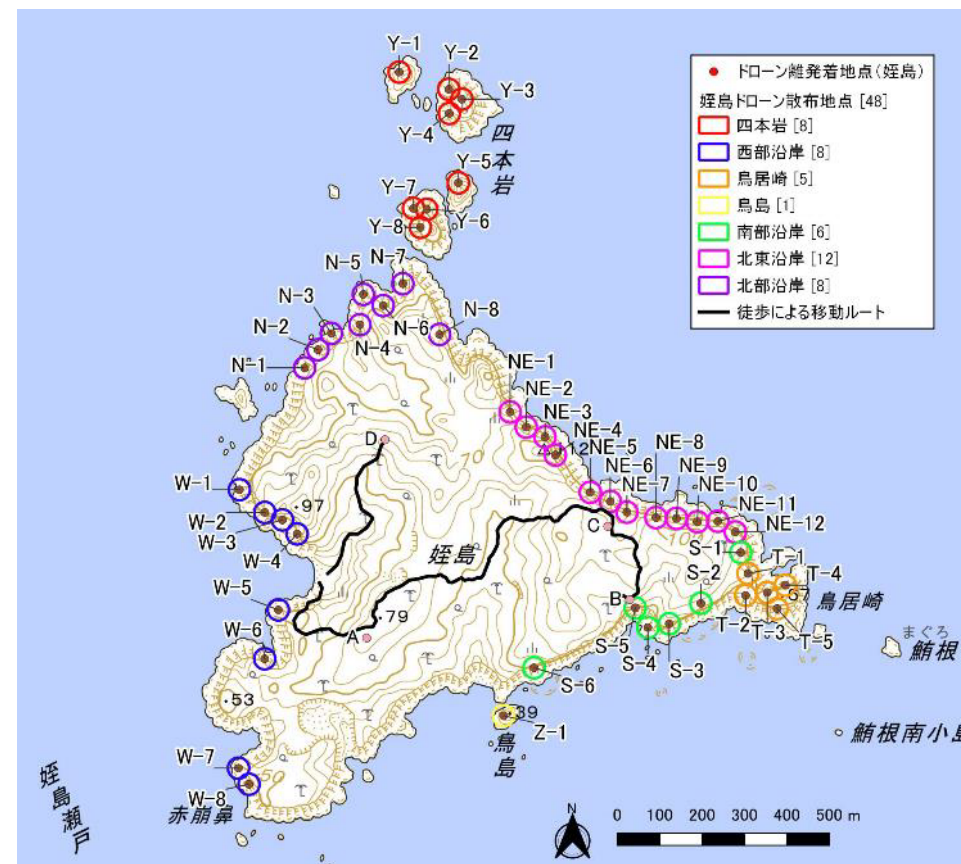
■実施場所

姪島の沿岸部及び周辺離岩礁に合計48箇所の散布地点を設定

散布地点設定の考え方

- 崖地や離岩礁などアクセスが困難であり、手撒き散布による殺鼠剤散布が実施できていない場所
- 植生が存在し、ネズミ類の生息地となりうる可能性がある場所
- ネズミ類の行動圏を考慮し、各散布地点の25mバッファーが接するように地点を設定

島内に4箇所の離着陸地点を設定し、各離着陸地点からドローンを飛行させて散布を実施

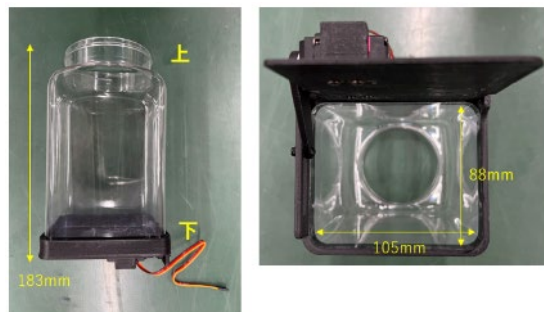


○使用したドローン
Matrice350RTK



製品名	Matrice350RTK (DJI社製)
対角線サイズ	810×670×430 mm
重量	6.4 kg (バッテリー含む)
最大離陸重量	9.2 kg
最大下降速度	5 m/s
最大飛行速度	23 m/s
最大風圧抵抗	12 m/s
最大飛行時間	55 分 (ペイロードなし) ※本試験の積載量の場合、20分程度の想定

○使用した散布機
コンパートメント型散布機



- **ボトル型の容器に殺鼠剤を充填し、スイッチの作動により底が開くことで殺鼠剤が散布される仕組み**
- **本試験では、使用するドローンの積載量から各コンパートメント数は2とし、各コンパートメントには最大300gの殺鼠剤を積載**
- 位置情報の記録装置が付属されており、散布位置などの位置情報の取得が可能
- 海岸際や離岩礁など洋上流出のリスクが高い場所での散布に有効な散布機であり、ドローンをホバリングさせた状態で低高度（10～20m）から散布する

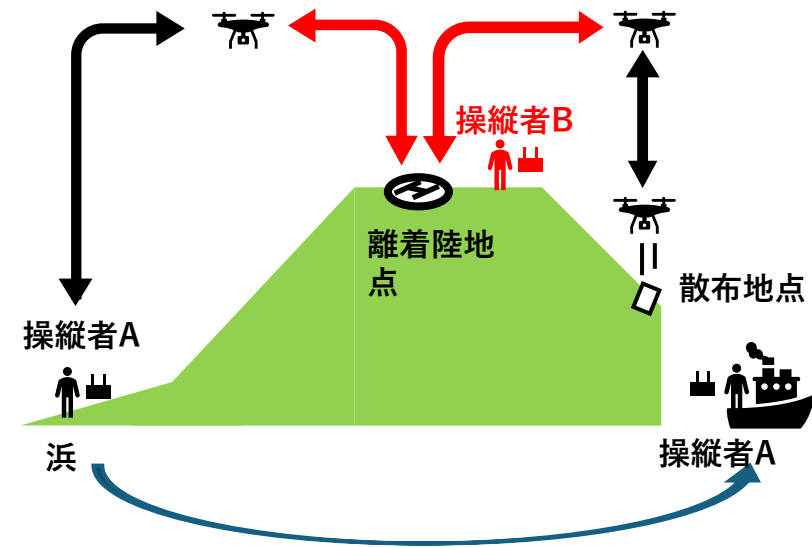
○殺鼠剤
ダイファシノン剤（製品名：ヤソチオン）



- **無毒剤ではなく有毒剤を使用**
- **洋上流出を考慮し、パック剤ではなく粒剤を使用**
- **降雨等による剤の劣化を防ぐため、撥水性のある封筒に粒剤を梱包して散布**
(母島にてネズミ類による喫食を確認済み)
- 散布時に洋上に落下した場合に備えてカヤックによる回収体制を準備

1. ドローンによる殺鼠剤散布試験

- 上陸する浜から散布地点までは地形により電波が届かないため、2名の操縦者が操縦権を切り替える方式により散布を実施
- ドローンを浜から離着陸地点（内陸に設定）まで飛行させて移動し、離着陸地点から散布地点へ飛行した後は、船上の操縦者がドローン进行操作して散布を実施
- 散布地点の上空にドローンをホバリングさせて機体の真下に殺鼠剤を投下
- 殺鼠剤は散布地点の対地高度10～20mの高さから落下させることとし、可能な場合は10m以下の高さから殺鼠剤を投下
- 1回の散布で600gの殺鼠剤を投下



2. 船上からの離発着試験

- 船上に離発着台を設置し、現地の沿岸において船上でドローンの離発着が可能か確認
- ドローンの着陸時には離発着台の中に人が入り、ドローンの足をつかんで離陸台に着陸



結果（1. ドローンによる殺鼠剤散布試験）

- 8日間の散布作業を実施し、合計219.6kgの殺鼠剤を散布
- 散布を予定していた48地点のうち、6地点は地形や植生の状況により海上に落下する可能性があったため、散布未実施
- 代わりに別の地点や散布未実施範囲の周囲の場所に散布を実施
- ドローン散布量209.1kgのうち、45kgは手撒き散布範囲に重複（全体の約2割） 697地点のうち150地点
- 2箇所各300gの殺鼠剤が海上に落下し、回収を試みるも海中に沈んだため回収できなかった

各作業日における殺鼠剤散布結果

作業日	散布エリア	散布地点数	フライト数	散布量 (kg)	散布密度 (kg/ha)	累積散布密度 (kg/ha)
8月7日	殺鼠剤の荷揚げ、離着陸地点までのドローン飛行確認					
8月8日	鳥居崎	5	26	13.8	14.1	
8月9日	鳥居崎	5	24	12.9	13.1	27.2
	北東沿岸	3	4	2.1	3.6	
8月10日	海況不良により中止					
8月11日	海況不良により中止					
8月12日	北東沿岸	12	48	28.2(2.4)	12.0	12.9
	南部沿岸	1	5	2.7	13.8	
8月13日	四本岩	4	22	13.2	16.8	
	北部沿岸	7	28	16.8	12.2	
8月14日	西部沿岸	8	51	29.1	18.5	
	鳥島	1	6	3.6	18.3	
8月15日	海況不良により中止					
8月16日	南部沿岸	6	45	26.4	22.4	24.7
	鳥居崎	5	16	9.3	9.5	36.7
8月17日	北東沿岸	12	60	44.1(8.1)	18.7	31.6
8月18日	北部沿岸	7	34	17.4	12.7	24.9

※（ ）内は手撒きによる散布量



殺鼠剤散布地点

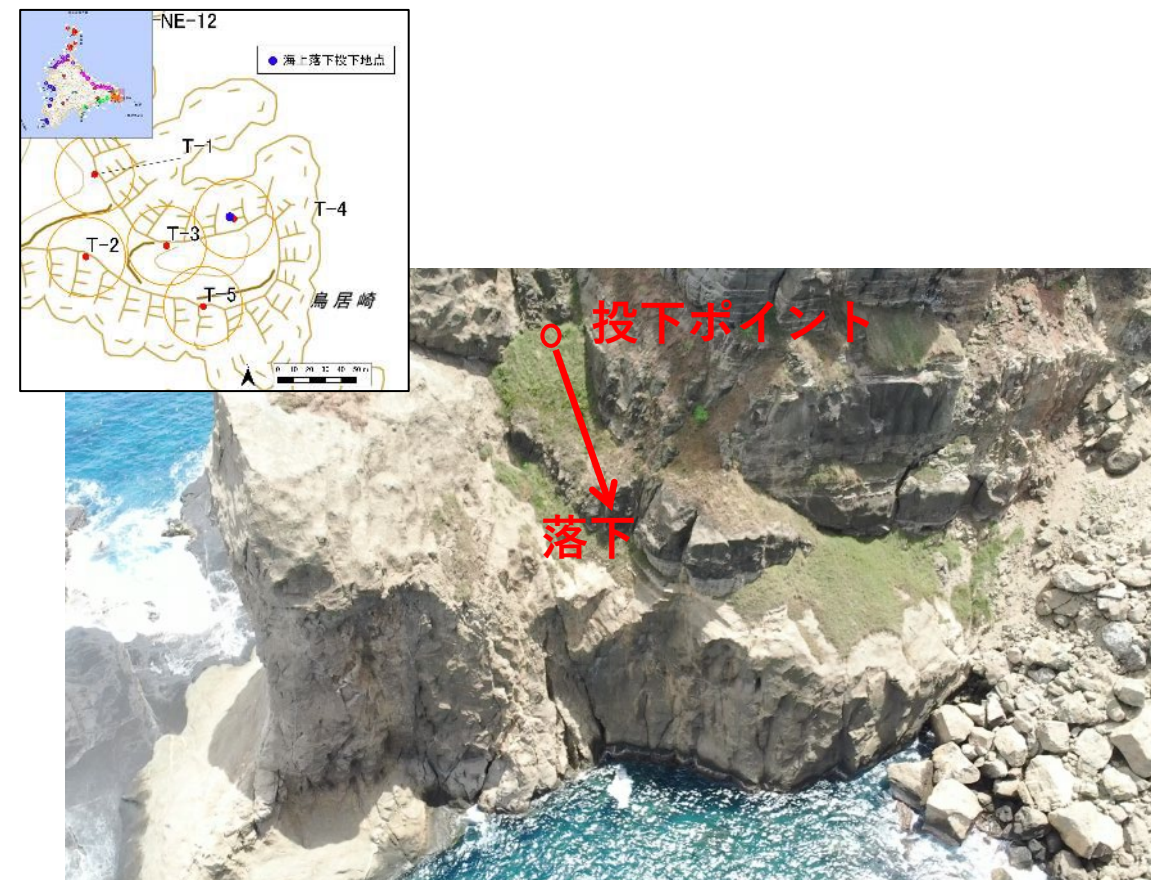
● NE10

傾斜が比較的緩く、万が一落下した場合でも海上に到達しない場所に投下したものの、予想とは異なる方向へ落下



● T4

草丈のやや長い植生帯が存在し、1投目は問題なく留まったものの、2投目は留まらず傾斜を落下



いずれも海上から落下状況を確認し、回収を試みるも着水直後に海中に沈み、その後も浮上してくる様子は確認されなかった。
おそらく、転落時に梱包していた封筒に破れが生じたため、着水と同時に浸水したものと考えられる。

結果（2. 船上からの離発着試験）

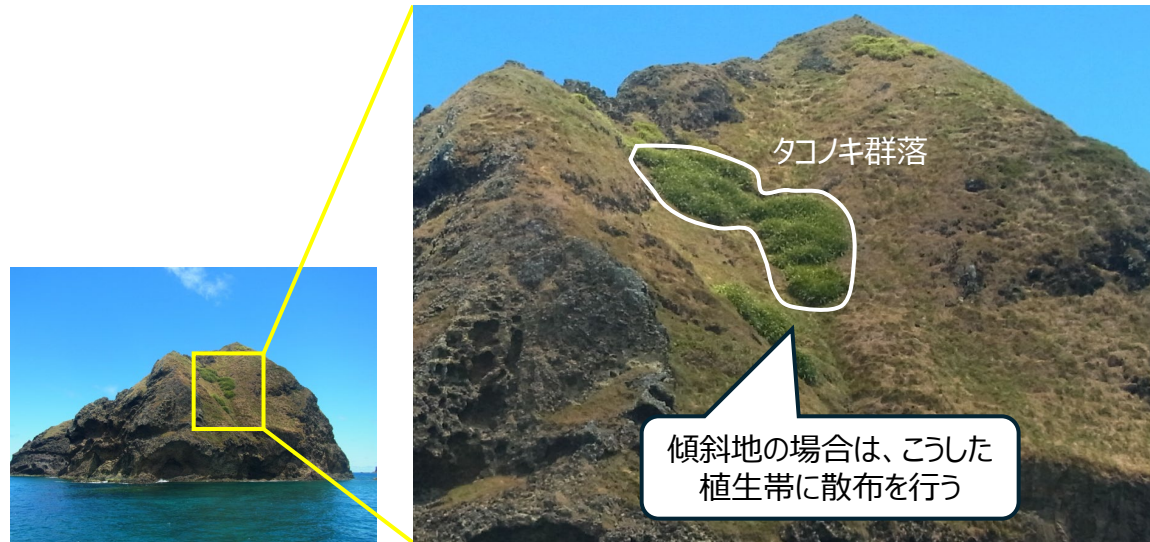
- 船上からのドローン離発着試験は離陸及び着陸とも成功
- 今回は波高1m～1.5m程度の状況であり、同様の海況であれば船上からの離発着運用が可能（但し、船上から離発着を繰り返すとドローンの慣性計測装置が正常に機能しなくなる恐れがあるため、殺鼠剤の補充作業などは陸上で行うことが望ましい）
- 一方、2m以上の波高の場合は、船体の揺れが大きくドローンの離発着が困難と判断
- 波高が2mを超えるような時期の場合は、陸地での離発着を想定する必要がある



ドローンによる殺鼠剤散布作業における留意事項

○海上流出

- 今回の散布試験において2箇所の散布地点で殺鼠剤の海上流出が発生
 - 海上への落下地点はいずれも傾斜があり、植生がやや乏しい場所で海上まで平坦地が存在しない地形
- ⇒散布箇所はタコノキ、クサトベラ、モンパノキ等、投下した殺鼠剤が留まるような植生帯を選択する必要がある
- ⇒上記のような環境が無い場合には、ドローンを周辺で飛ばし、平坦地やくぼ地(最小約1m²)を探し、高度を2～3m程まで低くし、投下することで海上流出のリスクを抑えつつ、散布することが可能である。



○鳥類への留意事項

- ドローンの飛行中にオガサワラノスリやカツオドリが機体付近で飛翔する様子が確認された
 - いずれもドローンをめがけて接近したわけではなく、たまたま付近を飛翔していた
- ⇒ドローンの飛行前及び飛行中はノスリの飛翔状況を確認しながら実施する。ドローンめがけて飛翔が確認された場合には速やかにドローンを着陸させ、警戒行動が収まった後作業を再開する。
- ⇒ノスリが警戒行動しそのままとどまる場合は、同じ発着地点で飛ばせる別のエリアで再開する。
- 例：向島の場合：北根にとどまる場合は北部へ散布

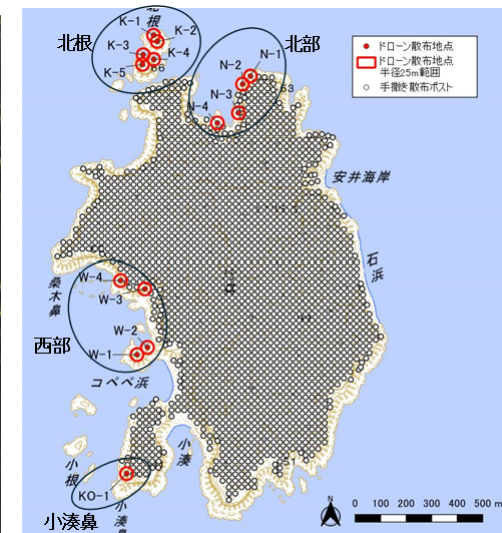
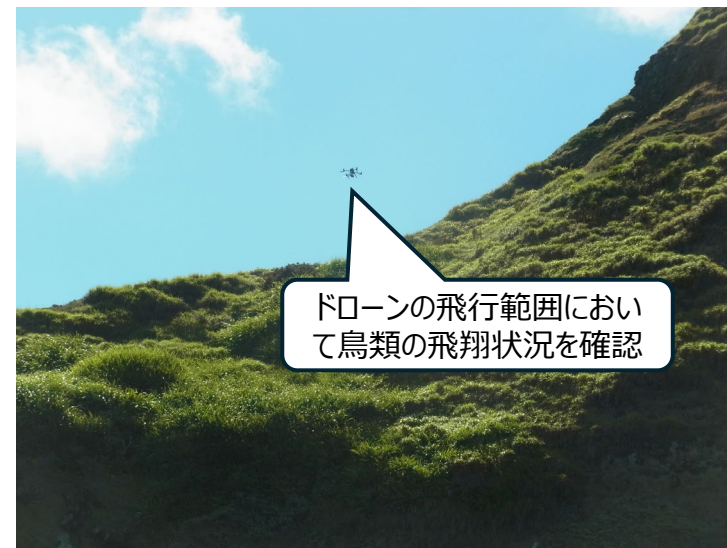


図1 向島ドローン散布地点

例 周りに崖がなく、山稜地形で植生が乏しく草丈が短い場合

向島の散布箇所W-1、W-2は、傾斜がある岩になっており、オルソ画像をみると植生も少ないため、殺鼠剤が留まるような豊富な植生帯がない場合がある。



姪島のY-1も植生が乏しく、草丈も短い状態であったが、ドローンを飛ばしながら微地形を探し、尾根上の平坦部に高度3mで落下させ、成功

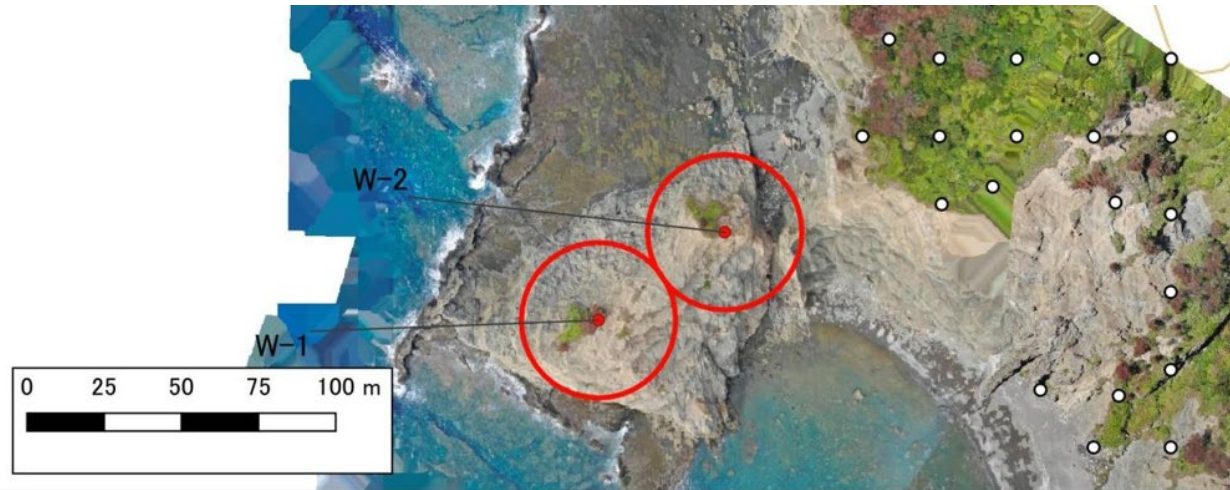
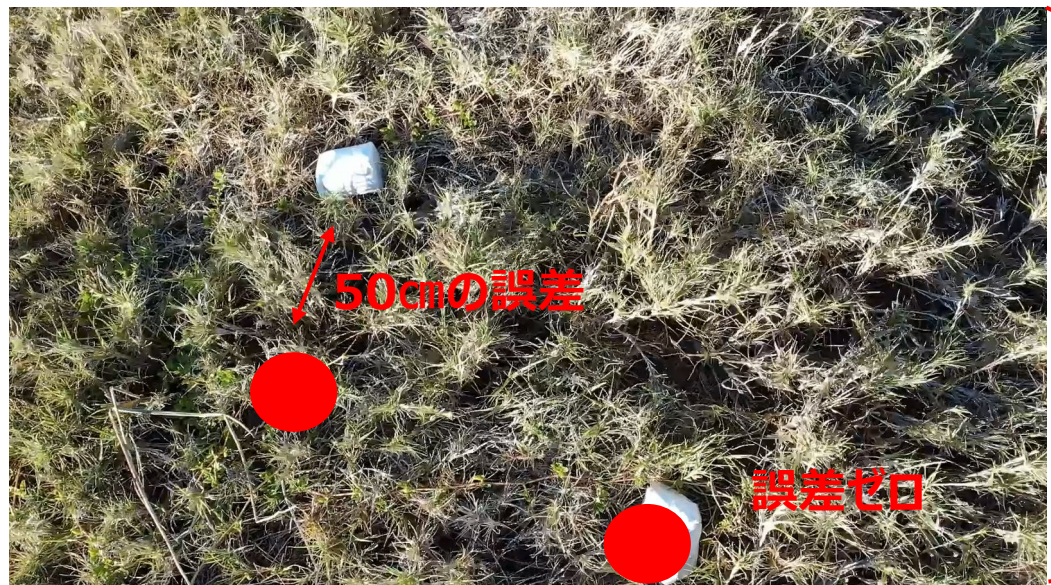


図 向島 散布箇所W-1、2

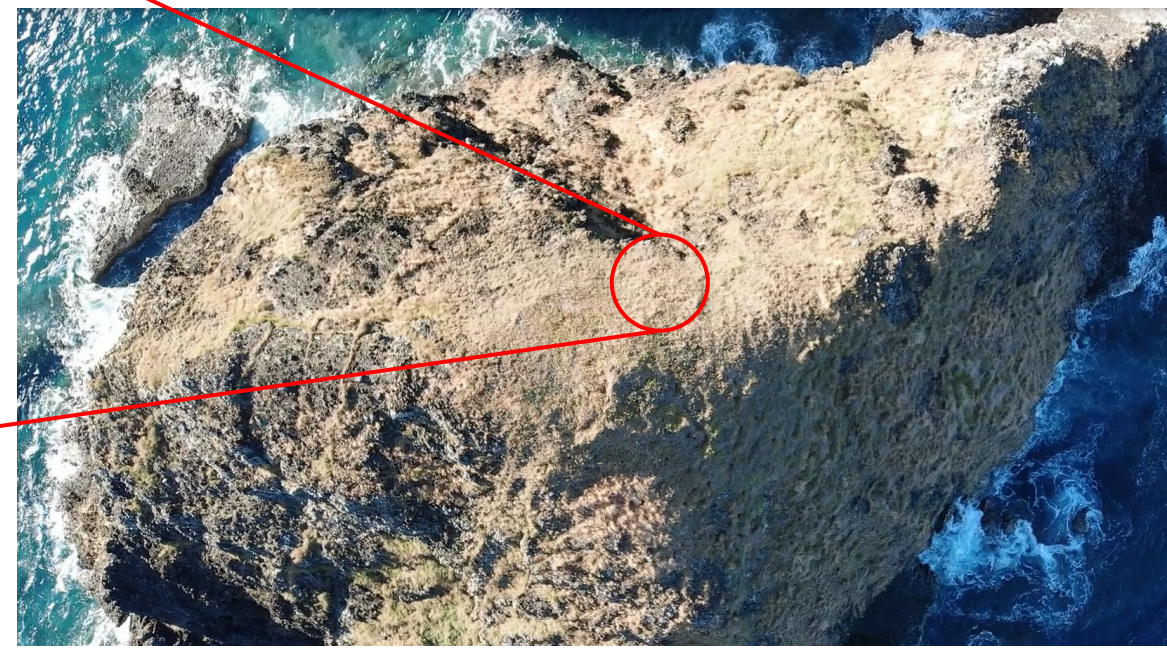


図 姪島 散布箇所Y-1

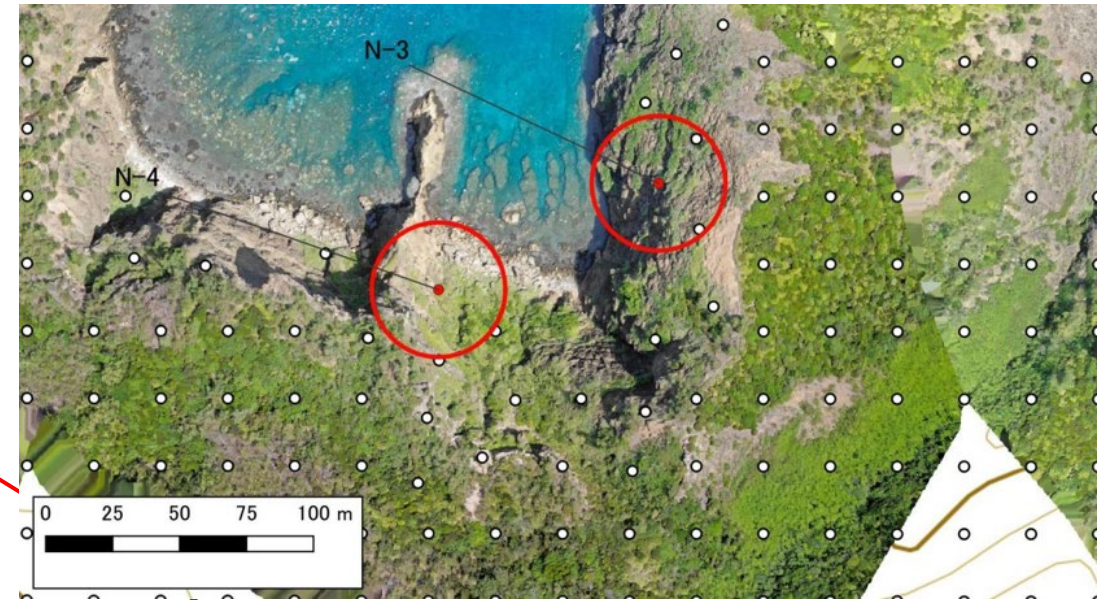
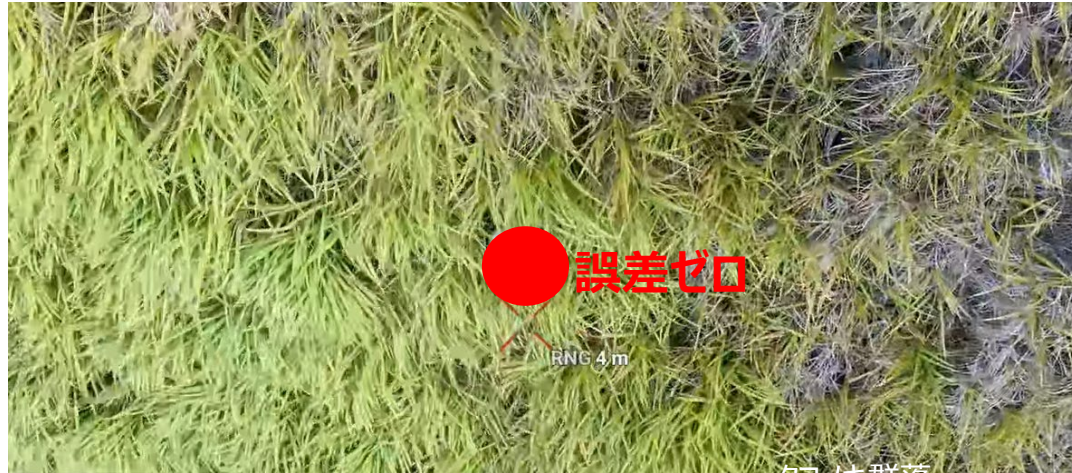
植生が乏しく、草丈も短い状態であっても、高度を下げて散布できれば、落下地点の誤差を少なくできるため、ドローンで撮影しながら小さな平地や窪地の微地形さえ見つけられれば、高度を下げて散布可能

例 崖のそばで傾斜が急で、群落がない場合

傾斜が急で、草丈が高い群落がない場合



姪島のW-4は、草丈が短い状態（30cm）であったが、ドローンを飛ばしながら窪地を探し、草丈が短く、植生が少しあれば、高度4mで落下させ成功



草丈が30cm程度以上であれば、傾斜がある場合でも高度を低くできれば散布可能。ただ、できるだけドローンで撮影して傾斜がない平地や窪地の微地形を選定して散布することが望ましい。傾斜がある状態で、植生が全くない場合/高度を5m以下に落とせず、草丈が30cm以下の場合は、円外の手撒きができていない場所への散布か周辺の殺鼠剤密度を上げるため、内陸部に落とす方法に変更する。

図 姪島 散布箇所W-4

◎積載量

- ドローンの積載量が最大600gのため、根絶に必要な散布量を散布するには多くのフライト数が必要
- 広範囲に散布するためには膨大な作業日数が必要

◎作業効率

- 波高が2mを超える場合には船上での離発着が困難となり作業効率が著しく低下する
- 海況不良の時期は作業工程が海況に左右される
- 船上での離発着が困難な場合を想定し、陸上への資材運搬が必要になる

◎海上流出への配慮

- 海上流出時の配慮として、粒剤を梱包した状態で散布する必要があるが、梱包作業に手間がかかる
- 海上流出リスクの高い沿岸部や離岸礁では緻密な散布が求められるため、作業効率が悪い
- 植生が乏しく、傾斜のある地形では散布した殺鼠剤が海上に落下してしまう可能性が高いため散布できない

問題点

課題

◎積載量

◎作業効率

・大型ドローンの導入

※ただし、事前に現場までの輸送可否の確認や運用範囲の確認を実施する必要がある



製品名	FlyCart 30 (DJI社製)
サイズ	2800×3085×947 mm (アーム & プロペラ展開時)
重量	65 kg (バッテリー2個搭載時)
最大離陸重量	95 kg
最大積載量	30 kg
最大航続距離	16 km (負荷重量30kg)
最大風圧抵抗	12 m/s
最大飛行時間	18分 (負荷30kg)



製品名	FlyCart 100 (DJI社製)
サイズ	3220×3224×975 mm (アーム & プロペラ展開時)
重量	55.2kg (リフティングシステム搭載時)
最大離陸重量	149.9 kg
最大積載量	80 kg
最大飛行距離	12 km (離陸重量149.9kg)
最大風圧抵抗	12 m/s
最大飛行時間	14 分 (離陸重量149.9kg)

◎海上流出への配慮

・母島漁協との合意形成

・散布機改良による海上流出リスクの高い場所での粒剤散布

ドローン散布の問題点が解決できれば…

ドローン散布による効率性の向上や運用範囲の拡大が期待できる。

ただし、全ての問題点が解決したとしても、当面、手撒き散布やヘリコプター散布に代わる方法とはなり得ないため、姉島や妹島で根絶を達成するためには、手撒き散布やヘリコプター散布を主体とした散布を検討していく必要がある。

姉島



- ✓ 大面積島嶼（143ha）
- ✓ 島の南北に上陸地点があるが、海況は安定しくなく上陸は困難
- ✓ 地形はやや急峻であり、海岸周辺は大規模な崖が連続
- ✓ リュウゼツランやシロツブなどの有刺植物が広く分布し、地上作業のためには大規模な伐開等を伴うことから地上作業での駆除の実施は困難
- ✓ 根絶を目指した駆除には空中散布の実施が不可欠だが、殺鼠剤の海上落下を避けるため、海岸周辺や離岩礁では地上作業やドローンの併用が不可欠

妹島



- ✓ 大面積島嶼（123ha）
- ✓ 島の北側と西側に上陸地点があるが、外洋の影響を受けやすく、上陸は特に困難
- ✓ 地形は極めて急峻であり、海岸周辺は大規模な崖が連続し、特に南面は100m規模の崖が連続し、海岸線は出入りが激しい
- ✓ 根絶を目指した駆除には空中散布の実施が不可欠だが、殺鼠剤の海上落下を避けるため、海岸周辺や離岩礁では地上作業やドローンの併用が不可欠