

小笠原諸島における UAV 活用時 の注意と樹種判読の手引き

目次

1. はじめに	1
2. 小笠原諸島における UAV 活用時に必要な手続きや注意点	2
① 航空法等の一般的な注意点	2
② 小笠原諸島での UAV 飛行にあたり配慮が必要な事項	4
③ 小笠原諸島での UAV 飛行に関わる必要な手続きのフロー	5
3. UAV による撮影画像	6
① UAV の撮影画像により作成したオルソ画像	6
② 樹種ごとの UAV 撮影写真における見え方や着目点	8

1. はじめに

この度は、『小笠原諸島における UAV 活用時の注意と樹種判読の手引き』をご覧いただき誠にありがとうございます。

UAV（Unmanned Aerial Vehicle：無人航空機）は比較的高解像度の写真や動画を撮影可能で、適切に運用できれば広範囲の森林の状況を効率的・効果的に把握するための強力なツールとなります。

一方で、UAV の飛行に際しては航空法等の法律や各自治体の条例等による制約がかかるだけでなく、飛行予定地に生息・生育している各種生物群に対して、特別な配慮が必要となる場合もあります。

そこで本手引き前半では、UAV 飛行時にかかる航空法等による一般的な制約に加えて、小笠原諸島に特化した配慮・注意事項を取りまとめております。

さらに後半では、UAV の活用事例として、林野庁補助事業（世界遺産の森林生態系保全対策事業）である『「小笠原諸島」における在来樹木による森林の修復手法の開発（2018～2022 年度）』の中で実施した UAV を用いた樹種判読の際に収集した知見として、撮影写真における樹種ごとの見え方や着目点について取りまとめております。

なお、UAV による森林把握技術はまだまだ発展途上であり、今後法整備等に伴い新たな制約が生じる可能性もございます。UAV を最大限活用するためにも、最新の情報収集に努めていただくことが重要と考えております。

最後に、本手引きが小笠原諸島において UAV の活用をご検討されている皆様の一助となりますと幸いです。

2. 小笠原諸島における UAV 活用時に必要な手続きや注意点

① 航空法等の一般的な注意点

a 飛行可能な空域

無人航空機（以下、『UAV』と呼称）飛行可能な空域については国土交通省により図 1 のように定義されている。飛行予定地が A～D（原則として、『B：緊急用務空域』は飛行させない）に該当する場合は航空局（小笠原諸島の場合は東京航空局）へ許可・承認の申請を行う必要がある。

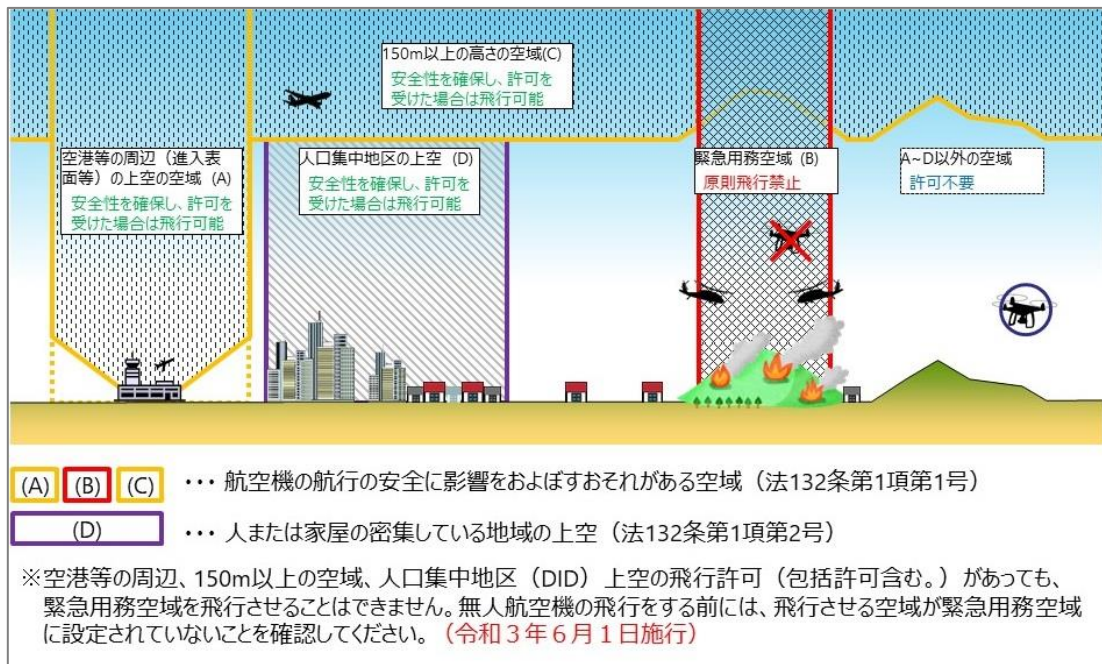


図 1 UAV の飛行の許可が必要となる空域（国土交通省 HP¹より引用）

航空法とは別に都道府県・市区町村等の地方公共団体が定める条例等により、UAV の飛行が禁止・制限されている箇所もあるため、飛行予定地で UAV の飛行が可能かどうかを確認する必要がある。小笠原諸島の場合、東京都立公園条例や東京都港湾管理条例により都立公園内や港湾施設付近での UAV の飛行が禁止されている。また、小型無人機等飛行禁止法において防衛関連施設の敷地およびその周囲 300m 以内の空域では UAV の飛行が禁止されている。

なお、飛行の許可申請に当たっては、審査に一定の期間を要するため、飛行開始予定日から 3～4 週間程度の余裕をもった申請が望ましい。国土交通省の HP²には飛行開始予定日の少なくとも 10 開庁日前（土日・祝日を除く）までに申請書類を提出するよう記載されている。

¹ 国土交通省 HP「無人航空機の飛行禁止空域と飛行の方法」
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_fr10_000041.html

² 国土交通省 HP「無人航空機の飛行許可承認手続」
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_fr10_000042.html

b 飛行の方法等

飛行の方法についても国土交通省により遵守事項（以下）が定義されている。

1. アルコール又は薬物等の影響下で飛行させないこと
2. 飛行前確認を行うこと
3. 航空機又は他の無人航空機との衝突を予防するよう飛行させること
4. 他人に迷惑を及ぼすような方法で飛行させないこと
5. 日中（日出から日没まで）に飛行させること
6. 目視（直接肉眼による）範囲内で無人航空機とその周囲を常時監視して飛行させること
7. 人（第三者）又は物件（第三者の建物、自動車など）との間に30m以上の距離を保って飛行させること
8. 祭礼、縁日など多数の人が集まる催しの上空で飛行させないこと
9. 爆発物など危険物を輸送しないこと
10. 無人航空機から物を投下しないこと

このうち、遵守事項の5号～10号によらずに UAV を飛行させようとする（特定飛行を行う）場合には、あらかじめ、該当する空域を管轄する地方航空局長の承認を受ける必要がある。

c 機体登録

2022年6月20日から100g以上の UAV の機体登録が義務化された。機体登録は「無人航空機登録ポータルサイト：<https://www.mlit.go.jp/koku/drone/>」から行い、実際に飛行させる場合には登録済みの機体を用いる必要がある。

飛行対象地に国有林が含まれる場合、小笠原総合事務所国有林課へ UAV に関する入林申請を行うこととなるが、その際には使用する機体の登録番号を示す必要がある。

② 小笠原諸島での UAV 飛行にあたり配慮が必要な事項

UAV 飛行に当たり、鳥類への影響が懸念されている。ここでは、過年度に各生物群（主に鳥類）の専門家に実施したヒアリングの結果を要約し、取りまとめた。

a オガサワラノスリへの配慮

- ・ 飛行の際は見晴らしの良い場所に補助者（監視者）を配置し、オガサワラノスリの突発的な出現に備える必要がある。
- ・ オガサワラノスリによる UAV への攻撃は予測が難しい。そのため、UAV に向かって飛んでくる等、警戒行動がみられた場合は機体を迅速に回収する。
- ・ 1～5月はおガサワラノスリの繁殖期であり、飛行予定地が営巣地と近い場合には、その時期の飛行を見合わせるのが望ましく、営巣地から特に近い場合（概ね 400m 圏内）は 6 月末まで飛行を見合わせる。また繁殖状況によっては、この期間以外であっても飛行を見合わせる等、状況に合わせた柔軟な運用が望ましい。

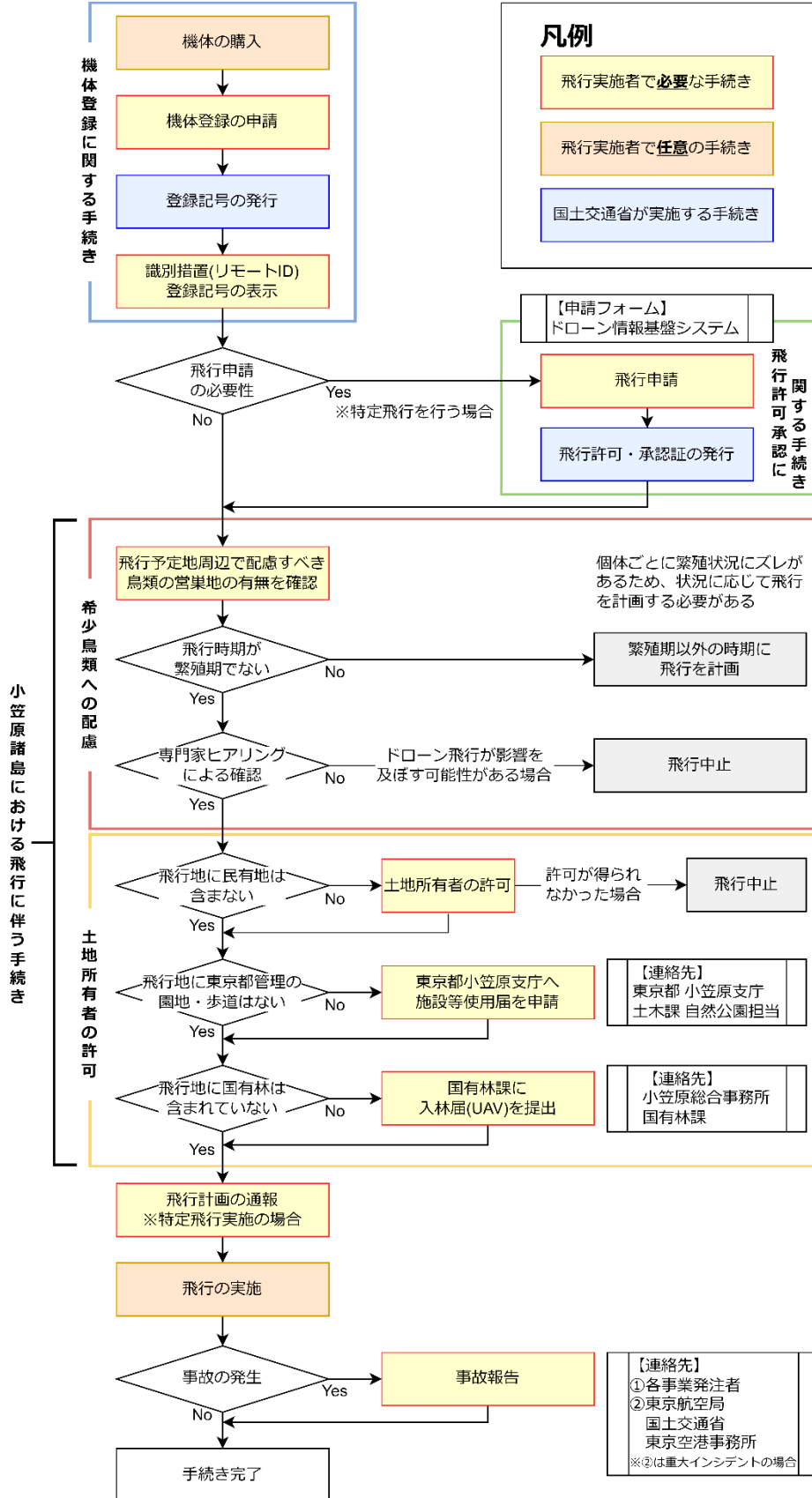
b その他鳥類への配慮

- ・ クロアシアホウドリは 5 月末であれば繁殖期を終えていると考えられるが、飛行予定地で姿が確認できるようであれば、UAV の飛行は念のために控える必要がある。
- ・ 特にカツオドリやアジサシ等、地上で営巣する海鳥への影響も考慮する必要がある。飛行予定地に営巣地が存在する場合は、繁殖期の飛行を避ける必要がある。
- ・ 地上にいる鳥に対して UAV を上空から急降下させると、UAV を猛禽類と勘違いした鳥がパニックになり、バードストライクを起こす可能性がある。このため操作の際は急降下を避け、同じくらいの高さをなるべくゆっくり移動させるようにする。
- ・ アホウドリ類やカツオドリ類は翼が長く小回りがきかないため、UAV を高速で飛行させるとバードストライクを起こす可能性がある。そのため、飛行速度は速くし過ぎないように気をつける必要がある。

c その他の生物群への配慮及び情報

- ・ オガサワラオオコウモリのねぐら周辺は飛行を見合わせるのが望ましい。
- ・ アカガシラカラスバトやオガサワラカワラヒワには、樹冠より上を利用することは少ない。樹冠下にある本種の巣の付近（上空）で長時間留まるなどしなければ、UAV の飛行による影響は少ないと考えられる。

③ 小笠原諸島での UAV 飛行に関わる必要な手続きのフロー



3. UAV による撮影画像

① UAV の撮影画像により作成したオルソ画像

a 兄島北部 (2021 年 10 月撮影)



b 母島石門上ノ段 (2021年11月撮影)



※兄島北部、母島石門上ノ段ともに GIS 上で航空写真の上にオルソ画像を重ねている。





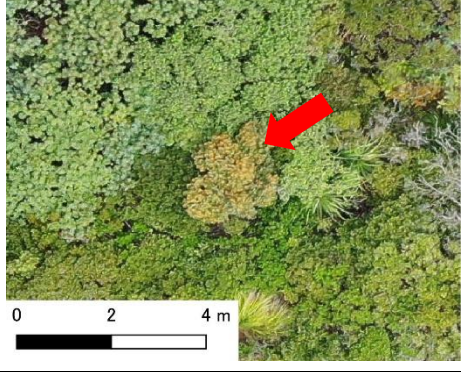

② 樹種ごとの UAV 撮影写真における見え方や着目点







主な樹種について写真判読する際の難易度を整理した。次頁以降では、これら樹種について異なる高度の単写真とオルソ画像での見え方を示しつつ、見え方や着目点について整理した。





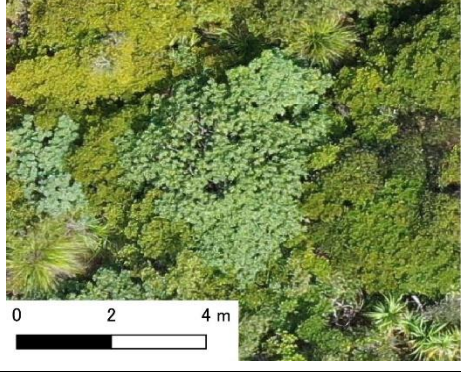

表 1 UAV による写真の特徴と着目点を記載した樹種一覧





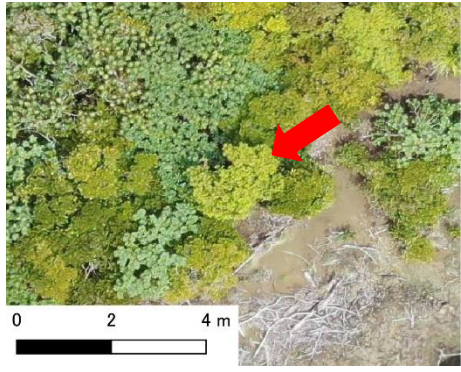
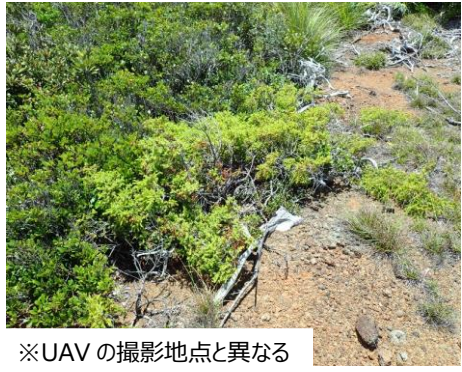
種名	生育様式	区分	判読難易度	判読可能限界高度
アカテツ <i>Planchonella obovata</i>	木本	在来種	易	150m
テリハハマボウ <i>Hibiscus glaber</i>	木本	在来種	中	50m
ヒメツバキ <i>Schima wallichii</i>	木本	在来種	易	150m
シマムロ <i>Juniperus taxifolio Hook. et Arn.</i>	木本	在来種	中	50m
ノヤシ <i>Clinostigma savoryanum</i>	木本	在来種	易	150m
タコノキ <i>Pandanus boninensis</i>	木本	在来種	易	150m
シマイスノキ <i>Distylium lepidotum</i>	木本	在来種	難	30m
タチテンノウメ <i>Osteomeles boninensis</i>	低木	在来種	難	30m
ハウチワノキ <i>Dodonaea viscosa</i>	低木	在来種	難	50m
アコウザンショウ <i>Zanthoxylum ailanthoides var. inerme</i>	木本	在来種	中	100m
オガサワラビロウ <i>Livistona chinensis var. boninensis</i>	木本	在来種	易	150m
センダン <i>Melia azedarach</i>	木本	在来種	難	20m
ヤロード <i>Ochrosia nakaiana</i>	木本	在来種	中	100m
ムニンヤツデ <i>Fatsia oligocarpella</i>	低木	在来種	中	50m
ワダンノキ <i>Dendrocacalia crepidifolia</i>	低木	在来種	難	30m
マルハチ <i>Cyathea mertensiana</i>	木性シダ	在来種	易	150m
シマグワ <i>Morus australis</i>	木本	外来種	難	30m







※DJI 社製の UAV『Mavic2 Pro』を使用し判読した場合を想定している。







アカテツ <i>Planchonella obovata</i>		区 分：在来種	撮影場所：兄島 C ライン
判読難易度：易		生育様式：木 本	撮 影 日：2021 年 9 月
5 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> ・乾性低木林から湿性高木林まで広く生育している。 ・立地条件の悪い乾燥した岩石地では近縁種のコバノアカテツが生育する。 		
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は葉の色で見分ける。アカテツは葉が鉄さび色に色づくため、近隣に生育するその他の種と大きく異なる色合いをしている。 ・UAV で撮影した画像と人の目で見た遠景のイメージがほぼ同じであるため、判読は容易。 ・花や実は目立たないため、UAV での判読は困難である。 ・葉は虫害を受けやすく、先枯れ状になった葉のついていない枝がたびたび確認される。 		







テリハマボウ <i>Hibiscus glaber</i>		区分：在来種	撮影場所：兄島 C ライン
判読難易度：中		生育様式：木 本	撮影日：2021 年 9 月
10 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	 ※UAV の撮影地点と異なる
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> 乾性低木林から湿性高木林まで広く生育している。内陸部は本種が、沿岸部はオオハマボウが生育する。 		
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> 判読の際は葉の形状と樹冠面積で見分ける。 葉は丸く、不規則に広がる様子が確認できる。 樹冠面積の広い樹種は本種以外にヒメツバキ等があるが、色が異なるため判読が可能。 花期は初夏であるが、一斉に開花するわけではないため、花のみを基準にして判読することはできない。 葉の形を認識できるのは樹冠からの高さがおよそ 50m までであり、それ以上の高度で撮影した写真では判読は困難。なお、オルソ化することによって画像の解像度が低下するため、オルソ画像上で判読する場合には、さらに高度を下げた撮影が必要がある。 		





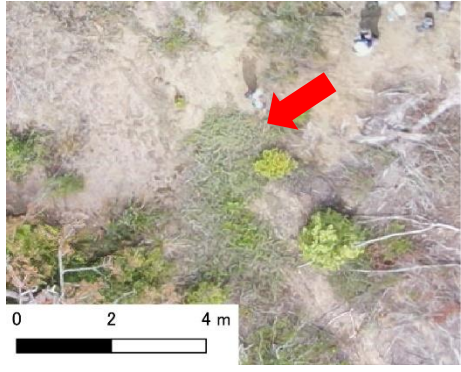

ヒメツバキ <i>Schima wallichii</i>		区 分：在来種	撮影場所：兄島 C ライン
判読難易度：易		生育様式：木 本	撮 影 日：2021 年 9 月
5 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	・比較的標高の高い乾性低木林に生育している。		
判読の際の見え方 と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は葉の色や形状と樹冠面積で見分ける。 ・葉は細長く、中心から放射状に伸びる様子が確認できる。 ・樹冠面積の広い樹種は本種以外にテリハハマボウ等があるが、色が異なるため判読が可能である。葉はやや白味がかった深緑色をしており、他の樹種と区別がしやすい。 ・花期は初夏で、開花すると白く目立つため判読しやすい。ただし、すべての個体が同時期に開花するわけではない。 ・葉の形を認識できるのは樹冠からの高さがおよそ 50m までであり、それ以上の高度で撮影した写真では判読は困難。なお、オルソ化することによって画像の解像度が低下するため、オルソ画像上で判読する場合には、さらに高度を下げて撮影する必要がある。 		





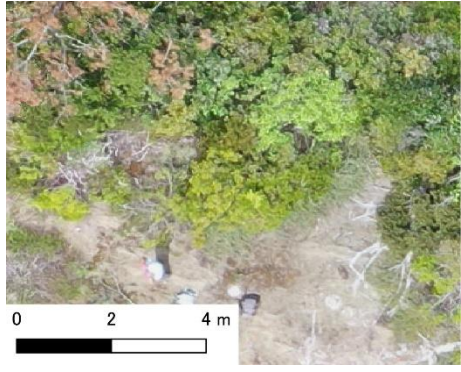

シナムロ <i>Juniperus taxifolio</i> Hook. et Am. 区 分：在来種 撮影場所：兄島 C ライン			
判読難易度：中 生育様式：木 本 撮影日：2021年9月			
5 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	 <p>※UAV の撮影地点と異なる</p>
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> ・乾性低木林の林縁部に生育していることが多い。 		
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は葉の色と生育地で見分ける。 ・葉は明るい黄緑色をしており、樹冠が占める面積は比較的小さい。 ・個体によってはハウチワノキも似たような見え方をする。生育環境も類似しており、誤判読に注意が必要である。 ・生育地は林縁付近が多いが、森林内で林冠を形成する場合もある。 ・花や実は目立たないため、UAV での判読は困難である。 		

ヤシ <i>Clinostigma savoryanum</i> 判読難易度：易		区 分：在来種 生育様式：木 本		撮影場所：兄島 C ライン 撮 影 日：2021 年 9 月	
10 m		20 m			
50 m		100 m			
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	 ※UAV の撮影地点と異なる		
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的標高の高い森林（乾性低木林、湿性高木林の両方）に生育している。 				
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は形状で見分ける。 ・葉は一枚が大きく細長い形状で、中心から放射状（星型）に伸びる様子が確認できる。特徴的な形状をしており、本種以外の種と判読する可能性は低い。 ・個体サイズは大きく目立つため、撮影高度が高くても認識しやすい（カメラの性能にもよるが、一般的な UAV であれば航空法における UAV の最大飛行高度である地上高 150m からでも認識は可能）。 				







タコノキ <i>Pandanus boninensis</i>		区分：在来種	撮影場所：兄島 C ライン
判読難易度：易		生育様式：木 本	撮影日：2021 年 9 月
10 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	 ※UAV の撮影地点と異なる
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸付近から台地上（内陸部）まで広く生育している。 ・環境によって形状が異なり、林内では幹を横に張るが、風衝地ではドーム状になる。 		
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は形状で見分ける。 ・葉は一枚が大きく細長い形状で、枝頂では中心から放射状に伸びる様子が確認できる。特徴的な形状をしており、本種以外の種と判読する可能性は低い。 ・果期は秋で、低い高度から撮影することで果実を確認することもできる。 ・特徴的な形状であるため、判読の際は認識しやすい。同じような形状に見える種としてムニンクロガヤがあるが、こちらは黄緑色かつ葉が細く、両種を区別するのは容易である。 		







シマイスノキ <i>Distylium lepidotum</i>		区 分：在来種	撮影場所：父島東平
判読難易度：難		生育様式：木 本	撮 影 日：2021年10月
10 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	・比較的標高の高い乾性低木林に生育している。		
判読の際の見え方 と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は生育地と樹冠の形状で見分ける。 ・樹冠のサイズは比較的小さいが、同種がかたまって生育することが多く、林冠を優占する箇所も見られる。 ・花や実は目立たないため、UAV での判読は困難である。 ・本種は干ばつや少雨により葉を落とすことが多く、時期によっては先枯れが目立つ場合がある。 ・カイガラムシによるすす病で葉が黒っぽく映ることがある。すす病は他種においても見られ、面的に広がることから、すす病が確認された個体の種の判読は困難である。 		





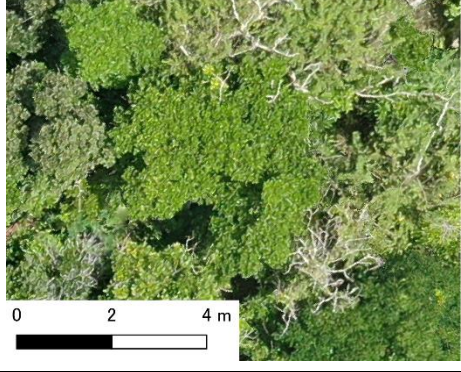

タチテンノウメ <i>Osteomeles boninensis</i>		区 分：在来種	撮影場所：父島東平
判読難易度：難		生育様式：低 本	撮 影 日：2021年10月
10 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	・台地上の裸地部に生育している。		
判読の際の見え方 と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は生育地と色で見分ける。 ・樹冠のサイズは比較的小さい個体が多いが、かたまって生育している場合は面的な広がりを見せることがあり、面積は一定ではない。 ・葉はやや白味がかかった深緑色（ヒメツバキに似た色）をしている。形状の違いから、ヒメツバキと混同する可能性は低いですが、生育地がハマゴウと重複する場合は判読が困難である。 ・花や実は目立たないため、UAV での判読は困難である。 ・解像度が荒くなるにつれ判読が困難になる。地上高 50m 以上の画像では他の植生（特に草本群落）との境界が分かりづらくなる。 		







ハウチワノキ <i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.		区 分：在来種	撮影場所：父島東平
判読難易度：難		生育様式：低 本	撮 影 日：2021年10月
10 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	・台地上の裸地部に生育している。		
判読の際の見え方 と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は葉の色と生育地で見分ける。 ・葉はやや暗い黄緑色をしている。樹冠のサイズは比較的小さい個体が多いが、かたまって生育している場合は面的な広がりを見せることがあり、面積は一定ではない。 ・個体によってはシマムロも似たような見え方をする。生育環境も類似しており、誤判読に注意が必要である。 ・枯れた葉が多いと赤色っぽさが出る。 ・生育地は林縁付近が多いが、裸地に単独で生育することもある。 ・花や実は目立たないため、UAV での判読は困難である。 		







アコウザンショウ <i>Zanthoxylum ailanthoides</i> var. <i>inerme</i> 判読難易度：中		区 分：在来種 生育様式：木 本	撮影場所：母島石門下ノ段 撮 影 日：2021 年 8 月
5 m		10 m	
20 m		50 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	・土壌の深い湿潤な林縁部やギャップに多い。		
判読の際の見え方と着目点	・判読の際は葉の形状で見分ける。 ・羽状複葉を見分けることで判読することができる。ウラジロエノキやセンダンも羽状複葉のような葉のつき方をするが、アコウザンショウは放射状に分枝をつける。また、ウラジロエノキはやや白味や赤味が入る。 ・アコウザンショウの羽状複葉の特徴である放射状の分枝が発達していない幼樹や若齢木の判読は困難。 ・樹冠のサイズはまちまちだがギャップ部分では同種がかたまって生育することが多く、林冠を優占する箇所も見られる。 ・樹冠からの高さが 30m 以下の撮影であれば花の識別は可能であるが、花のみを手掛かりに判読するのは困難。		





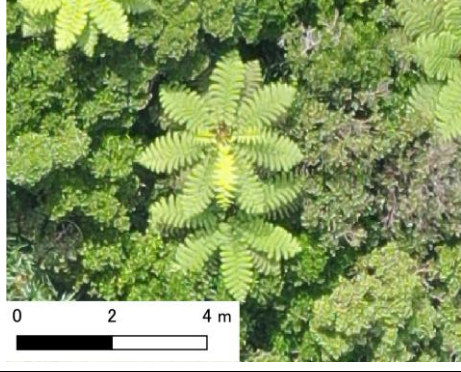

オガサワラビロウ <i>Livistona chinensis</i> var. <i>boninensis</i> 判読難易度：易		区 分：在来種 生育様式：木 本	撮影場所：母島石門下ノ段 撮 影 日：2021年8月
5 m		10 m	
20 m		50 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	・海岸付近から台地上（内陸部）まで広く生育している。		
判読の際の見え方と着目点	・判読の際は形状で見分ける。 ・葉は黄緑色で、中心から放射状に伸びる様子が確認できる。ノヤシと異なり、葉を個別に識別することはできない。特徴的な形状をしており、本種以外の種と判読する可能性は低い。 ・個体サイズは大きく目立つため、撮影高度が高くても認識しやすい（カメラの性能にもよるが、一般的な UAV であれば航空法における UAV の最大飛行高度である地上高 150m からでも認識は可能）。		







センダン <i>Melia azedarach</i>		区 分：在来種	撮影場所：母島石門下ノ段
判読難易度：難		生育様式：木 本	撮 影 日：2021 年 8 月
5 m		10 m	
20 m		50 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	・土壌の深い湿潤な林縁部やギャップに多い。		
判読の際の見え方 と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は葉の形状や色で見分ける。 ・アコウザンショウやウラジロエノキも羽状複葉のような葉のつき方をする。アコウザンショウは放射状に分枝をつけるのに対して、センダンやウラジロエノキは分枝の向きは不規則である。また、ウラジロエノキはやや白味や赤味が入る個体が多いが一部センダンと似た色になる個体もあり、それらとの区別は困難。 ・場所によっては大木に成長するため広く樹冠を占める個体も見られる。 		

ヤロード <i>Ochrosia nakaiana</i>		区分：在来種	撮影場所：母島石門下ノ段
判読難易度：中		生育様式：木 本	撮影日：2021年8月
5 m		10 m	
20 m		50 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	・乾性低木林から湿性高木林まで広く生育している。		
判読の際の見え方 と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は葉の色で見分ける。 ・他の種に比べて鮮やかな（彩度が高い）黄緑色をしており、森林内でひととき目立つ。同じように黄緑色が目立つ種としてシمامロが挙げられるが、ヤロードのほうがやや緑色が強い。 ・森林構成種の一つであり、裸地や岩地で単木的に生育する事例は少なく、林縁部や裸地での確認が多いシمامロとは生育地が異なるため、生育地の違いによる判読も可能である。 ・解像度の高い画像では、細長い葉が放射状についている様子が確認できる。 		

ムニンヤツデ <i>Fatsia oligocarpella</i>		区 分：在来種	撮影場所：母島堺ヶ岳
判読難易度：中		生育様式：低 木	撮 影 日：2021 年 8 月
10 m		20 m	
50 m		100 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> ・雲霧帯をはじめとした湿潤な環境に多く生育する。 ・山頂付近や稜線では、周辺の植生高が低いため、UAV による確認が可能である。 ・一枚一枚の葉は大きい、低木のため個体サイズは小さい。 		
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は葉の形状で見分ける。 ・葉身は掌状の円形をしており、低高度で撮影した画像であれば容易に判読できる。ただし、樹冠からの距離が 50m を超えると、撮影画像（単写真）で葉の形が確認できなくなるため、判読は困難である。オルソ画像上で判読を行う場合は、画像処理に伴って解像度が低下するため、さらに低高度で撮影する必要がある。 		

ワダンノキ <i>Dendrocacalia crepidifolia</i> 区 分：在来種 撮影場所：母島堺ヶ岳			
判読難易度：難 生育様式：低 木 撮 影 日：2021 年 8 月			
10 m		20 m	
50 m		70 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> 母島の雲霧帯周辺域の湿潤かつ日照条件の良い場所（山頂付近や稜線、森林内のギャップ）に生育する。 山頂付近や稜線では、周辺の植生高が低いため UAV による確認が可能であるが、低木のため個体サイズは小さく目立たない。 		
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> 判読の際は葉の色と樹冠の形状で見分ける。 葉の色は明るめの黄緑で、葉の付け根に向かうほど黄色が目立つ。 風当たりが強い場所で多く見られるためか、樹冠は円形になることが多く、面積は小さい。 低高度で撮影した画像であれば判読できる。ただし、樹冠からの距離が 30m を超えると、撮影画像（単写真）で葉の形が確認できなくなるため、判読は困難である。オルソ画像上で判読を行う場合は、画像処理に伴って解像度が低下するため、さらに低高度で撮影する必要がある。 		

マルハチ <i>Cyathea mertensiana</i>		区 分：在来種	撮影場所：母島堺ヶ岳
判読難易度：易		生育様式：木性シダ	撮 影 日：2021 年 8 月
5 m		10 m	
20 m		30 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	 ※UAV の撮影地点と異なる
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> ・湿潤かつ日照条件の良い場所（山頂付近や稜線、森林内のギャップ）に生育する。 ・ルート沿いは光環境が良く、連続的に生育することがある。 		
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> ・判読の際は葉の形状で見分ける。 ・葉の色は明るめの黄緑で、一枚一枚が大きい。 ・葉は放射状に伸び、樹冠は円形になることが多い。 ・他の樹種と異なり、個体間の樹冠サイズのばらつきが小さい。 ・形状が他の樹種と明らかに異なっており、判読は容易である。また、林冠を形成する個体数レベルで把握できる。 ・樹冠の形状はヘゴやメヘゴと類似するが、マルハチは付け根付近に小羽片がなく、葉柄が目立つのが特徴である。 		

シマグワ (ヤマグワ) <i>Morus australis</i>		区 分 : 外来種	撮影場所 : 母島石門下ノ段
判読難易度 : 難		生育様式 : 木 本	撮 影 日 : 2021 年 8 月
5 m		10 m	
30 m		50 m	
オルソ画像上の見え方		地上付近での見え方	 ※ UAV の撮影地点と異なる
生育箇所及び状況	<ul style="list-style-type: none"> 日照条件の良い場所（森林内のギャップや林縁）に生育する。 環境によって異なる樹形をしているため、樹冠の形状はさまざまである。 		
判読の際の見え方と着目点	<ul style="list-style-type: none"> 判読の際は葉の色や樹冠の形状で見分ける。 葉の大半は緑色であるが、まばらに黄色の葉が混ざる。ただし、個体によって葉の色にばらつきがあるため、注意が必要である。葉に照りがあるため、直射日光がある状況かつ低高度で撮影を行うと照り返しを観測することができる。 攪乱の多い環境にも適応するうえ、萌芽再生力が強いいため、主幹や枝に部分的な枯死が生じる個体も存在する。 多種の樹木が存在する森林において、樹冠からの高度が約 50m 以下の場合には判読が可能であるが、それ以上の高度では特徴が分かりづらく、判読は困難である。 		

小笠原諸島における UAV 活用時の注意と樹種判読の手引き

発行日 令和5（2023）年3月
発行者 一般社団法人 日本森林技術協会
住 所 〒102-0085 東京都千代田区六番町7番地
電話 1 03-3261-5281（総務代表番号）
電話 2 03-3261-5515（手引き編集担当）
※内容に関するお問い合わせは「電話 2」へお願い申し上げます。
ホームページ <https://www.jafta.or.jp>

令和4(2022)年度 林野庁補助事業（世界遺産の森林生態系保全対策事業）
『「小笠原諸島」における在来樹木による森林の修復手法の開発』

※本冊子掲載内容の無断転載を禁じます。