

バードストライクに関するご提案

人間には見えない鳥被害忌避塗料
バードコレンジャーについて

2024年 6月
ハーテック・バイオセクター株式会社

概要

北海道全域で大量発生している「海のギャング」と言われているヒトデは漁業関係者に大きな被害を及ぼすと共に、回収後の利用価値が見いだせない為、経費をかけて回収・産業廃棄物処理されております。ヒトデから独自の抽出方法によって得られた「マリン・サポニン」には、カラスや鳥類、害虫獣忌避効果のあることが確認されており、これをベースに様々な製品化がされました。

捨てられるヒトデから抽出した『マリン・サポニン』を使った製品で、かつ『人・動物・環境』に優しい循環可能性を追求した価値提供をいたします

課題

課題

- バードストライクを減らしたい

• 鳥への忌避性

この課題に直面している

人は

- 建物オーナー
- 管理会社
- 地域ステークホルダー

• 安全性
• 施工容易性
• 費用対効果
• 景観性

この課題を解決する

必要性

- 環境保全
- 生態系の影響要因の軽減
- 安全安心な環境づくり
- 美観・衛生の維持

• 環境保全
• 生態系への影響
• 安全性
• 美観・衛生

この課題が解決された

結果

- バードストライク数の低減
- 生態系への影響防止

• 有効性
• 防止率
• 安心感

バードストライク

鳥はなぜガラスに向かって飛んでくるのか？



- 鳥はガラスが鏡になる概念は理解していない
- 全体がガラス張りで鏡のようなビルではこれに写った背景と本物の空との区別が付きにくくなる
- 鳥がビルの存在に気付かず衝突したり、反射する太陽に反応して衝突する事故が増えていると見られている

鳥が窓にぶつかる要因

過去衝突を引き起こしていなかった古い窓を交換した後に鳥が窓にぶつかったと報告がありこれにはいくつかの要因があります

- ・多くの新しい窓は、多層でエネルギー効率の高いコーティングを使用しており、窓の反射率を高めています。
- ・新しいガラスのひとつひとつの窓ガラスは、交換した窓ガラスよりも大きいことが多く、鳥にとっては障害物として見えるマリオン（仕切）や格子がない。
- ・大きな窓、特に生息地（空を含む）を反映する窓、または建物の反対側の空や緑が見える窓。

鳥が窓ガラスを認識しやすい対策が必要

マリン・サポニンの紫外線

ヒトデから抽出したサポニンが、強い光を発していることがわかった

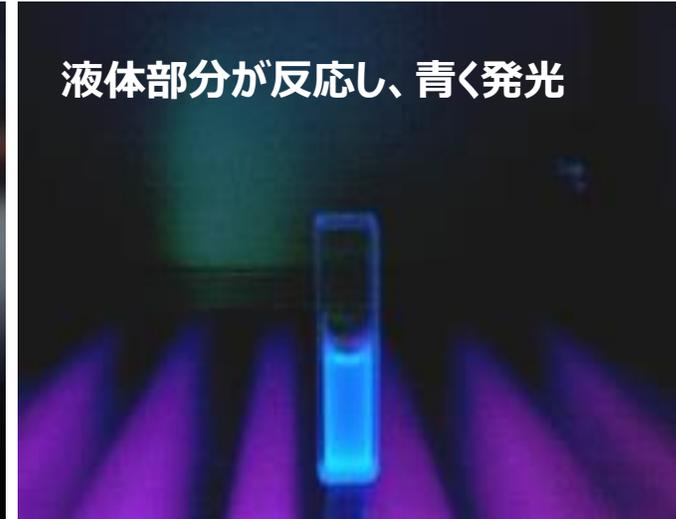


抽出されたマリン・サポニン



白く強烈に発光している事がわかります

マリン・サポニンへの紫外線射実験

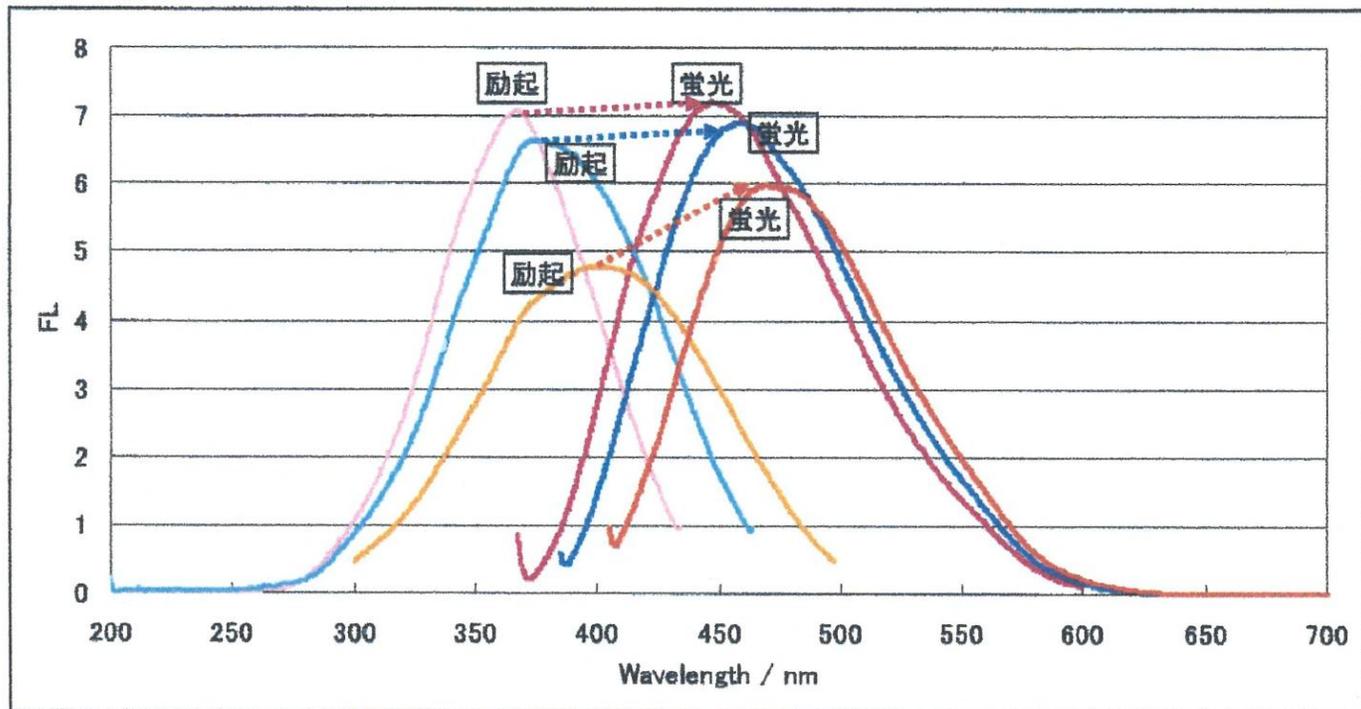


液体部分が反応し、青く発光

特殊カメラで撮影した「マリン・サポニン」の光

一般的なヒトデの忌避剤は「ニオイ」を使った忌避剤ですが、弊社は**「無臭」**で人間の目には見えない紫外線を出します

マリン・サポニンの測定と考察(1)



測定装置：日立製蛍光スペクトルメーター

【スペクトル測定の考察】

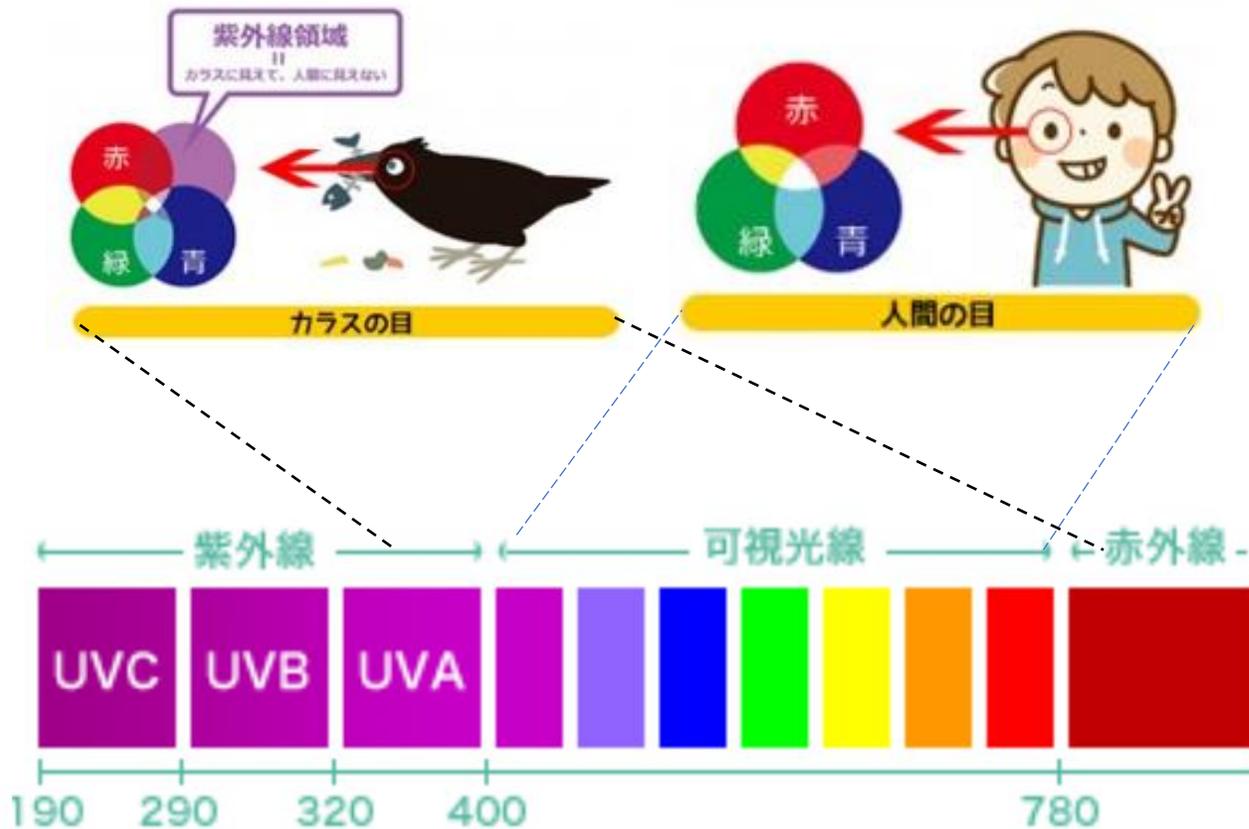
マリン・サポニンについて励起波長200nmから700nmまで50nmごとに励起波長を変化させながら蛍光が発するか否かを調査した。その後、蛍光スペクトルが観察される波長領域について細かく波長を変化させ、蛍光スペクトルを取得した。

- 結果、励起波長350nm・380nm・400nmでそれぞれ450nm・470nm・505nmに極大蛍光波長を持つ蛍光スペクトルを取得することができた。なお、0.2 μ mのフィルターでろ過した溶液についてもスペクトル測定したが、蛍光スペクトルのパターンに変化は無かった。

- これはあくまでも経験的な予測であるが、この近紫外(200nm~380nm)と可視(380nm~)の間に励起波長を持つ蛍光色素成分は複数種類存在しているのではないかと考える。

忌避剤の誕生

カラスは紫外線が見える



人間の目には、錐体と呼ばれる 3 種類の光受容体があり、赤、緑、青、およびそれらのさまざまな組み合わせを見ることができます。鳥には、これらと同じ 3 種類の錐体に加えて、紫外線を見ることができるもう 1 つの錐体があります。また、鳥の錐体には、特別なフィルターのように機能する色付きの油滴があり、人間よりも多くの色を知覚することができます。

紫外線領域の光を感じ取れるカラスがこれを見た時に、「視覚情報が乱れる(色を判別できない)」「眩しい」と感じ、警戒して近付くことが出来ません。また、これをカラスや猛禽類は「恐怖」と認識するため、学習能力のあるカラスでもこの光に慣れることはありません。

さらに紫外線から出る波長は「視覚情報を崩す」=「視界を悪くさせる」ため、サポニンから発光する紫外線領域を感じ取れるカラスやもうきん類に恐怖として認識される点を活用しています

害鳥・害獣に対する忌避及び消臭効果

『マリン・サポニン』の害鳥・害獣への忌避効果が確認されている対象動物・害虫とその他効果は下記の通りです

【動物】

- ・カラスを含む猛禽類など、カモメ、カワウ、ウミウ、シカ、ネズミ、※ハト
- ※ハトは紫外線が見えるが使い方が他の鳥とは違う

【害虫】

- ・蚊（卵の孵化の段階での制御抑止効果の期待）
- ・ワラジムシ・ゴキブリ、コバエ、ハエ、雪虫、アリ、アカダニ等

【その他効果】

- ・高い消臭効果（マスキングして分解）、黒カビ防止剤、白癬菌（水虫）の増殖抑制等

ご注意:すべての種類の鳥が紫外線を見ることができません
また、ハシブトカラスは効果が出るまで時間がかかります。

忌避剤の誕生

製品 鳥被害忌避塗料バードコレンジャー

カラスには見えるが人には見えない！



■ 塗料タイプ

塗料は水溶性です。

特別難しい施工方法はなく、素人でも簡単に塗ることができます。

市販のハケなどを使い**3回重ね塗りをするだけ**

■ 人間には見えない光で、カラスを撃退します

■ 乳白色の「バードコレンジャー」は塗布後は透明になるため、対象物の色を変えることなく、景観を損なわないという特徴があります

■ 効果は1年間持続

ご注意：有効性は、塗装後の可視性と間隔に依存します

施工方法



STEP 1 塗布面の汚れ、ホコリなどは綺麗に洗浄・拭き取ってください。

STEP 2 ローラー、刷毛で、伸ばしながら塗布してください。

STEP 3 塗料を乾かしながら最低3回の重ね塗りをしてください。
上塗りをすることで忌避効果が高くなります。

※忌避塗料は原液のままお使いください、水などでの希釈は極端に効果がなくなります。

注意事項

- 作業前は、手袋を着用してください ●よく振ってからお使いください ●使用量の目安は、刷毛、ローラー塗りの場合、1リットルで20㎡(3回塗)が目安です。又スプレーの場合は1リットルで15㎡が目安です●塗料は乳白色です。塗布時は乳白色ですが、乾きますと、無色透明の塗膜になります。
- 刷毛及びローラー、スプレーの使用後のお手入れは、水で洗ってください。

効果的な使用場所・方法



千カ千カして
嫌だなあ...



① 部分的な使用でも効果的です

屋上の手すりや笠木へ間隔を空けながら塗布しても効果的です。ポイントは屋上を囲うように塗布し近寄りたくない状態にすることです。

② 垂直面に塗布でさらに効果的

笠木や屋上など水平な面に塗布された塗料へカラスがフンをし、光を隠すことがあります。壁や柱、排気塔など垂直な面へ塗布することも効果的です。



動く物への塗布も効果的です

カラスは動いている反射光に敏感です。敷地内を移動する車やヘルメット、風車といった動くものへ塗布することで忌避効果をあげることが可能です。

施工事例(1)

空港のバードストライク対策



空港内の建造物、TT車、あるいは空港内で活動する作業員のヘルメット等に塗布することで忌避（鳥を寄せ付けない）効果を上げることができました

鉄道会社の駅舎や欄干部分等



施工事例(2)

鉄道駅の営巣対策_JR北海道 旭川駅(2012年～)

- 2011年にリニューアルされたJR北海道 旭川駅の駅舎構内(頭上の鉄骨部分等)で、カラスの営巣被害が発生し、対策として弊社のカラス対策塗料「バードコレンジャー」を使用して頂きました。
- その後はカラスの駅舎侵入被害はなくなったとの事で、現在まで定期的に購入頂き、ご利用頂いております。



高齢者向け住宅の糞害対策 帯広市 コムニの里緑ヶ丘 施工：井上塗装工業 様 (2015年6月～)

- 帯広市の井上塗装工業様より、「上記高齢者向け住宅の新築後、カラスによる糞害、屋上冷却設備の冷却パイプ防護用発泡ウレタンの食い散らかし被害が発生している」との事でお問合せを頂き、対策として、建物屋上の笠木と空調室外機へのバードコレンジャーの塗装ご提案させて頂きました。
- 施工後は、「一切カラスが寄りつかなくなった」との事で、今年度も継続してご利用頂いております。



ご提案した施工案

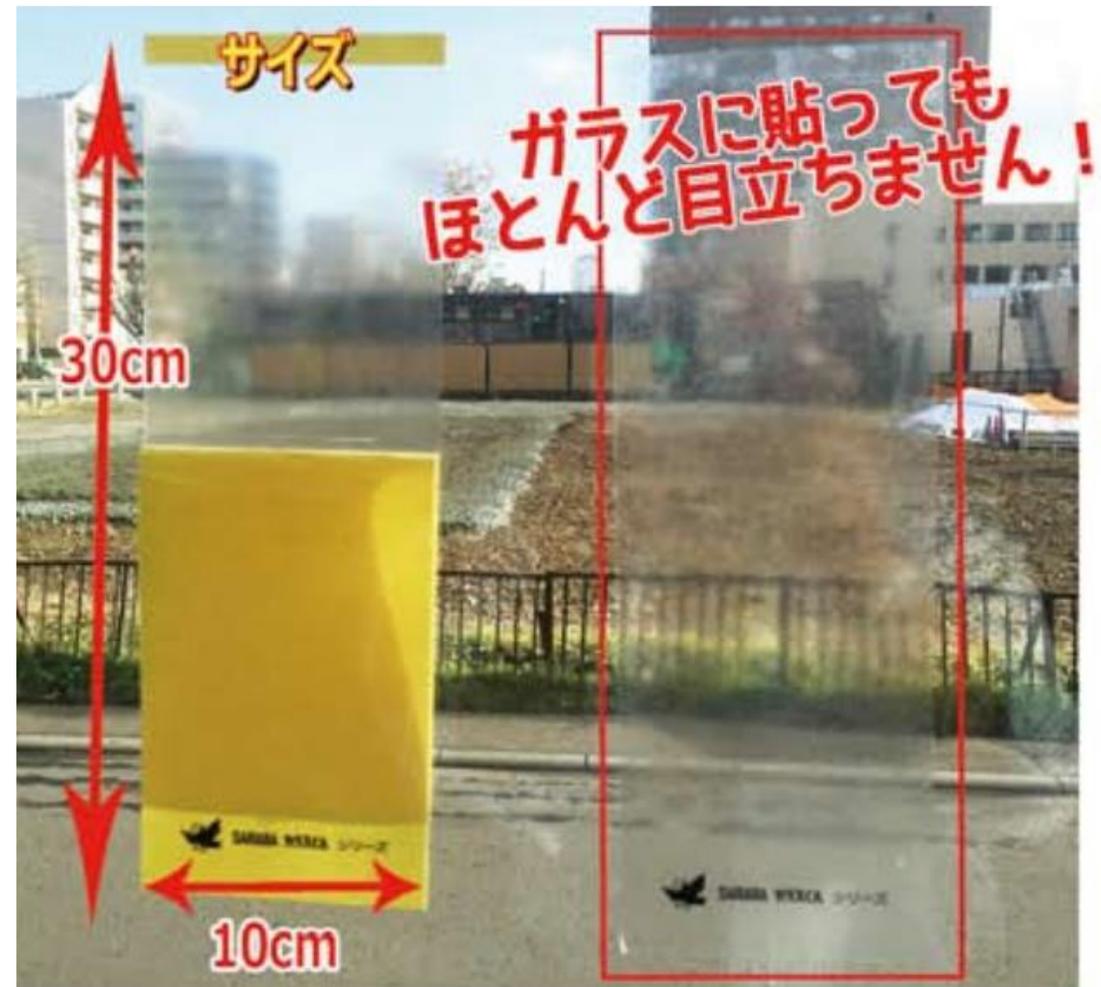
参考 その他商品

太陽光パネル専用 透明シート

ステッカーを窓に貼っても光が遮断されません
実際にステッカーが、私たちの目に見える必要
はありません。鳥は人の目では見えない光、紫
外線を見ることが出来ます

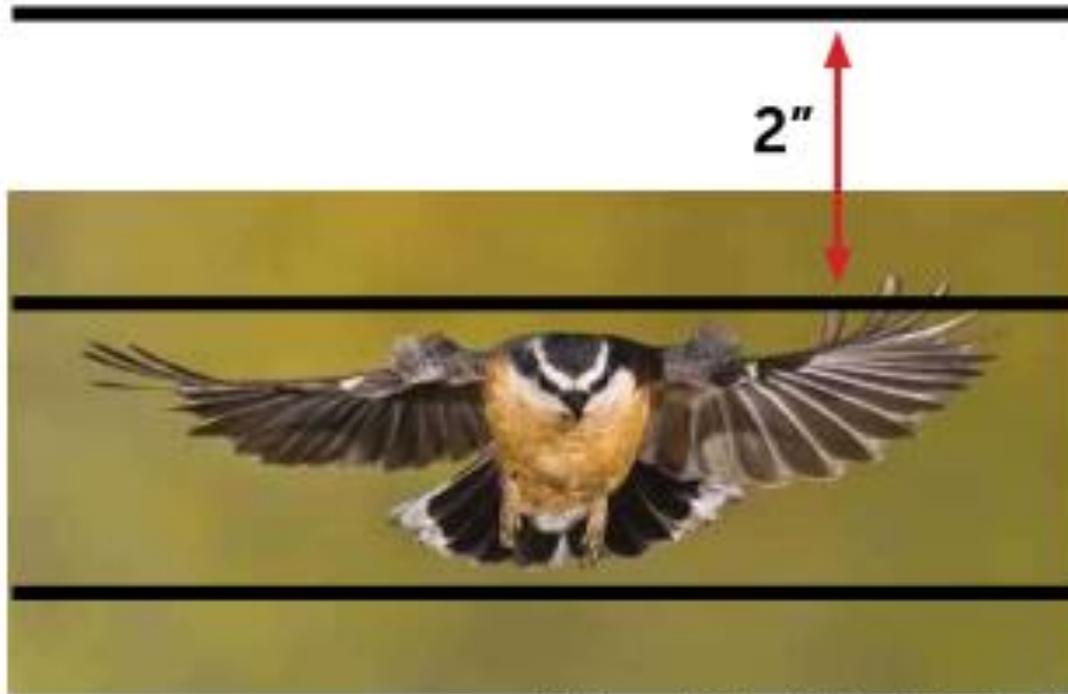
【ご注意】

- ・ガラスの外面に貼ってください
- ・ガラスの透明度は落ちます
- ・はがした時にガラス跡が面にあとが残ったり、べたべたしたり、粘着剤が残ってしまうことがあります
- ・有効性は、シートの可視性と間隔に依存します
- ・鳥がシートを見てコースを変更する時間を確保できるように、離れた場所から鳥に見える必要があります



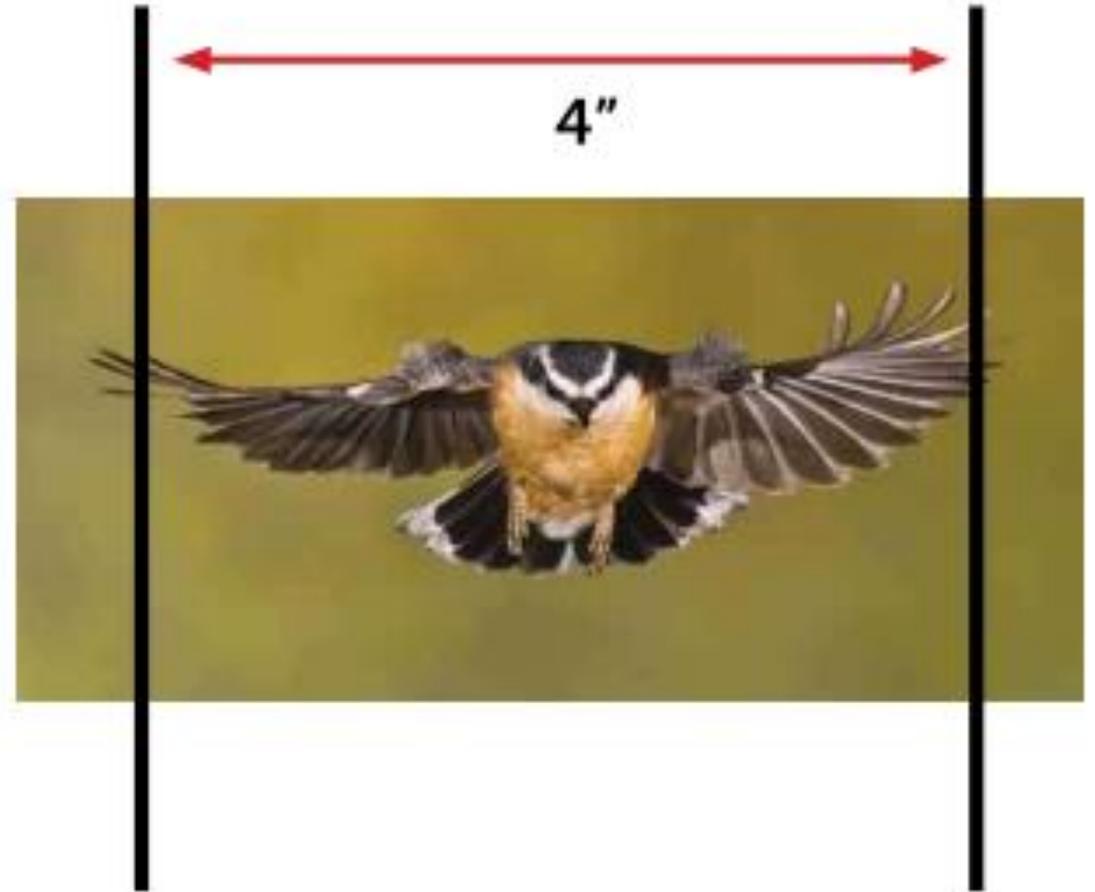
参考 2 × 4 Rule

Horizontal lines with a maximum spacing of 2 inches



Red-breasted Nuthatch. Photo by Roy Hancliff

Vertical lines with a maximum spacing of 4 inches



参考 その他動画

■カラスでの検証動画

- ①検証映像(2023年4月)
<https://youtu.be/-QvqYAws Xg>
- ②検証映像(2023年3月)
<https://youtu.be/7ToDLprMGEU>
- ③HTB放映(ビフォー)
<https://www.youtube.com/watch?v=Fsg7UiIF7ec>
- ④豊平公園(アフター)
<https://www.youtube.com/watch?v=FSEz9R5Ybxg>
- ⑤HBC放映
<https://www.youtube.com/watch?v=3Vkv03mKP9U&t=62s>
- ⑥5年前に時計台に設置したところ今はテープなしでもきておりません。
<https://www.youtube.com/watch?v=Hs1EmYq5HF4>
- ⑦カモメ検証
https://www.youtube.com/watch?v=Br_tocGK4ZE
- ⑧バードコレンジャー(塗料タイプ)
<https://www.youtube.com/watch?v=Fcl78HxL0oU&t=5s>
- ⑨オーストラリア国営放送
<https://www.youtube.com/watch?v=4SN98aheYyE>
- ⑩イチゴ畑農家のインタビュー
<https://www.youtube.com/watch?v=Ue379aiwBcw>

バードコレンジャー試験 3月30日PM実施



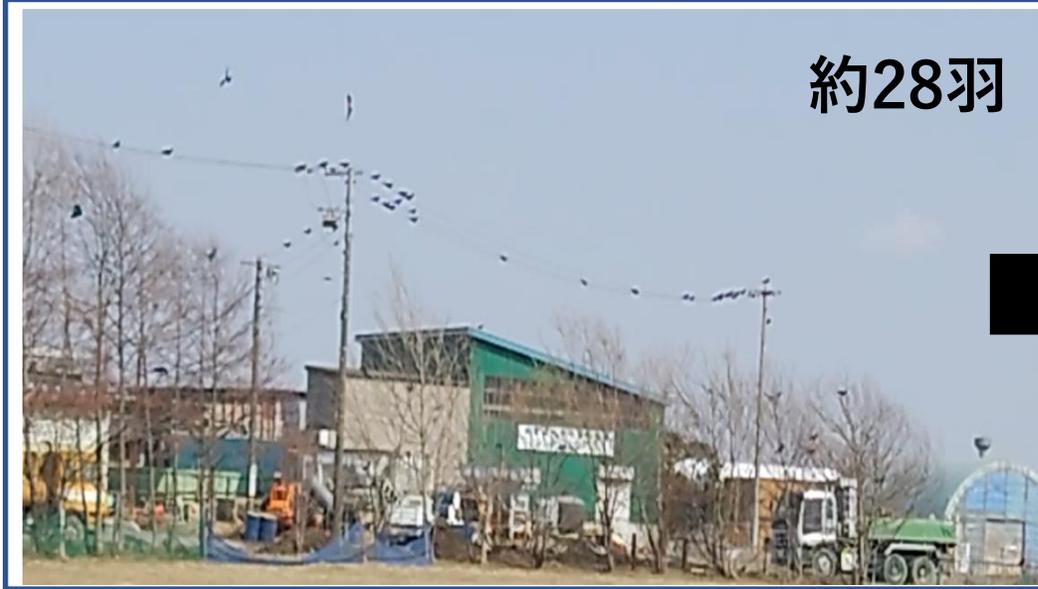
テープ試験 4月4日PM実施



マリンサポニン検証結果

試 験 場 所	某市内野球場
日 時	1回目:2023年3月30日PM、2回目:2023年4月4日PM
目 的	マリンサポニン忌避材試験
方 法	野球場の電線及び周辺の建物屋根にいるカラスに、忌避材(バードコレンジャー・カラステープ)を見せてカラスの忌避行動率を調査する
結 果	<ul style="list-style-type: none">・人が近寄ってもカラスは逃げなかったが、忌避材を見せると逃げた・逃げ率:約90%、直ぐに戻った率:約10%・カラスが逃げた後、15分間は戻ってこなかった。遠くまで逃げたと考える。・夕方になると居なくなる。 1回目: https://youtu.be/V1r8GcgEYnk https://youtu.be/7ToDLprMGEU 2回目: https://youtu.be/-QvqYAws Xg
考 察	<ul style="list-style-type: none">・忌避材の有意性はあると考えられる・バードコレンジャー・カラステープの効果は概ね同じと考えられる

1回目 3月30日PM実施



2回目 4月4日PM実施



紫外線が見える鳥

弊社では検証または実績事例はございませんが、下記の多くのスズメ目・タカ目・キツツキ目の鳥は、紫外線を利用して餌の位置や状態を知覚したり、仲間同士のコミュニケーションや繁殖行動で色やパターンの差異を認識したりすることができると言われていた。そのことからそれぞれ属する多くの鳥は紫外線を見る能力を持っていると思われる。一部は持たない可能性や個々の種によって異なる場合はありま

ツグミ	スズメ目	ツグミ科
シジュウカラ	スズメ目	シジュウカラ科
ヒヨドリ	スズメ目	ヒヨドリ科
ハシブトガラス	スズメ目	シジュウカラ科
セキレイ	スズメ目	キセキレイ科
ヤマガラ	スズメ目	シジュウカラ科
ハイタカ	タカ目	タカ科
トビ	タカ目	タカ科
ノスリ	タカ目	タカ科
ヤマゲラ	キツツキ目	キツツキ科
ハト	ハト目	ハト科

しかし…

『見えると嫌がるは別もの！』

鳥の種類や生息環境によって紫外線への感受性が異なる場合があります。鳥の生態、目の構造、生息環境、進化の適応によって、紫外線を嫌うか嫌がらないかが異なる可能性はあります。

さらに、**紫外線知覚の範囲と目的は種によって異なる場合があります。** *ハトは紫外線を見ることができるが使い方が違った。

注意:すべての鳥種が紫外線視覚を備えているわけではなく、鳥類が感知できる紫外線の特定の範囲は異なる場合がある

ご注意

紫外線を利用した商品は用途によって慎重に検討する必要があります

- ・自然界の紫外線を吸収し発光させるため、夜間や自然界の紫外線の量によって異なります（日陰や天候等によって紫外線の量は変わります）
- ・全ての種類の鳥が紫外線を見ることができません
- ・個体により紫外線の有効性に違いがあります
- ・鳥が紫外線を見てコースを変更する時間も確保できるように、離れた場所から鳥に見える必要があります
- ・有効性は、商品の可視性と間隔にも影響いたします
- ・「防止率100%ではございません」
- ・夜間対策の検討が必要となります
- ・水性塗料の為、油性塗料に比べて密着性が劣ります
- ・完全に乾燥するまでに塗装面が雨で濡れると塗料が垂れてしまうので、注意が必要です
水性塗料を塗る際は、天気予報を確認して乾燥前に雨に濡れないように注意してください