# カラスと私のソーシャルディスタンスを測る

鳴鹿小学校６年　清水彩帆

目次

研究の動機.....1

結果の予想.....1

測定方法.....2

＜距離の測定方法＞.....3

＜服装の紫外線写真の撮影方法＞.....3

＜カラスは紫外線が見える＞.....4

紫外線写真の試験撮影.....5

＜服装の紫外線写真の例＞.....6

＜カラスとの距離の測定データ＞.....9

結果.....50

最終的な結論：.....61

研究のまとめ.....62

研究の反省と今後の課題、感想.....63

＜反省点と今後の課題＞.....63

＜感想＞.....63

参考文献.....64

## 研究の動機

３年生の時に祖父の家の庭に野鳥が遊びに来たのを見て野鳥に興味を持ち、４年生の自由研究では野鳥観察をテーマにしました。その時の観察をきっかけにカラスに興味を持ち始めました。去年はカラスをテーマに自由研究をし、巣作り、飛び方、羽根、カラスの見ている世界について調べました。その後、誕生日プレゼントに買ってもらった、「カラスの教科書」（松原始・著）に、読者からのメッセージとして「家の近所のカラスが肩に乗ってきます。」と書かれていて、とても驚いたしうらやましいと思いました。しかし、カラスは近づいていくと逃げてしまいます。少しでもカラスとの距離を縮めるにはどうすればよいのか。それを調べてみてみようと思いました。

## 結果の予想

カラスに近づいていくと、ちらっとこちらを見てから逃げるように思うので、カラスに見つかりにくい服装をすればより近づけるのではないかと予想しました。去年の研究で、カラスは人間が見ている世界とは違い、紫外線を見ることができることを知りました。カラスに近づくときに着ている服によって、近づける距離が変わるのではないか、特に紫外線を反射する服、吸収する服では近づける距離に違いがあるのではないかと予想しました。

## 測定方法

カラスとの距離を測定開始する前に、その日の服装の写真と服装の紫外線写真を撮影する。カラスとの距離の測定は福井県総合グリーンセンターで行った。

1. カラスを見つける



2. ゆっくり近づき始める



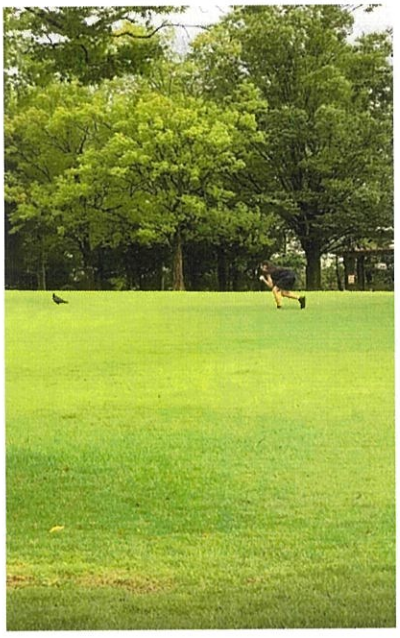
3. まだ気づいていない



4. カラスが気づいた



5.ぴょんぴょん跳ねながら距離をとり始める。



6. 飛んだ



7. カラスが飛んだときの自分の足の位置とカラスの飛んだ位置の距離を測る。

## ＜距離の測定方法＞

1．　カラスを発見したら、デジタルカメラ(Canon IXY)もしくはスマートフォン(iphoneSE2)のカメラで動画撮影を開始する。
2．　できるだけゆっくりカラスに近づき、カラスが逃げるために飛んだ位置と自分の足の位置の距離を測定する。
3．　距離の測定は初めの３日間は 5.5m メジャーで行っていたが、6m 以上の距離を測定することが多かったので、４日目以降はスマートフォンの計測アプリを用いて行った。

## ＜服装の紫外線写真の撮影方法＞

### 撮影手順



（オートモード）（マニュアルモード）

1. カメラで対象物にピントを合わせ、普通に写真撮影する。
2. 同じ対象物を、カメラのレンズに紫外線透過視吸収フィルターを着けて撮影する。光量が日によって違うためシャッタースピードは３通りで試す。
3. 上記３通りのシャッタースピードで撮影した画像をＰＣ上で画像処理して紫外線写真を作成する。

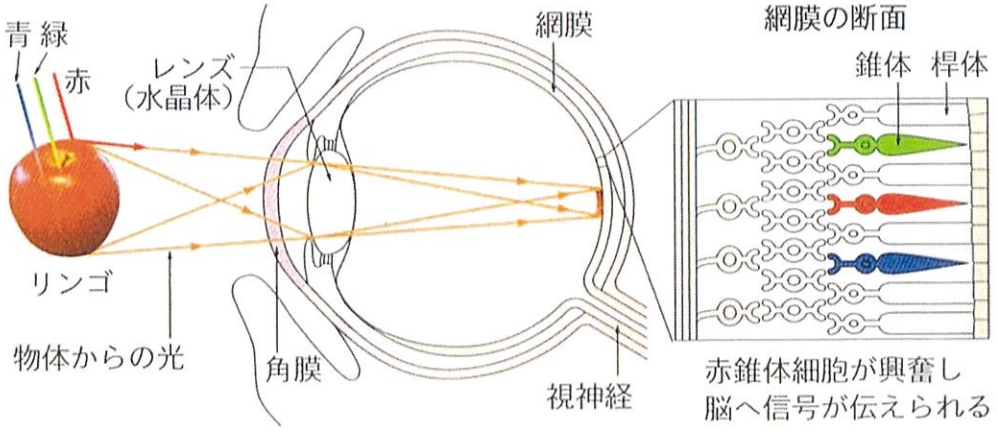
### 撮影機材

| | |
|---|---|
| ●カメラ | ・NikonD70 |
| ●レンズ | ・SIGMA ズームレンズ（70-300mm） |
| ●紫外線透過可視吸収フィルター | ・SIGMA_UTVAF-50S-34U：目にみえる光を通さず、紫外線を通すものを用いた。 |
| ●三脚 | （参考文献 4，5） |

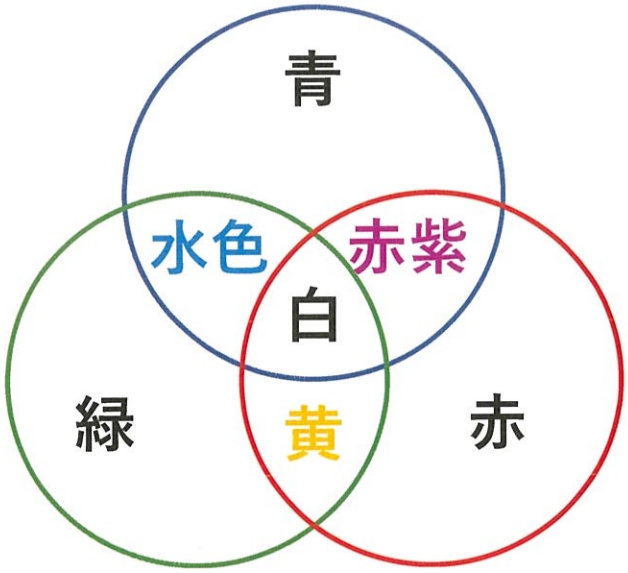
## ＜カラスは紫外線が見える＞

「虫や鳥が見ている世界」（参考文献 2）によると、人間は、目に赤、青、緑色を感じるセンサーを持っていて、すべての色はその組み合わせで感じている。カラスはそれに加えて紫外線を感じるセンサーを持っている。

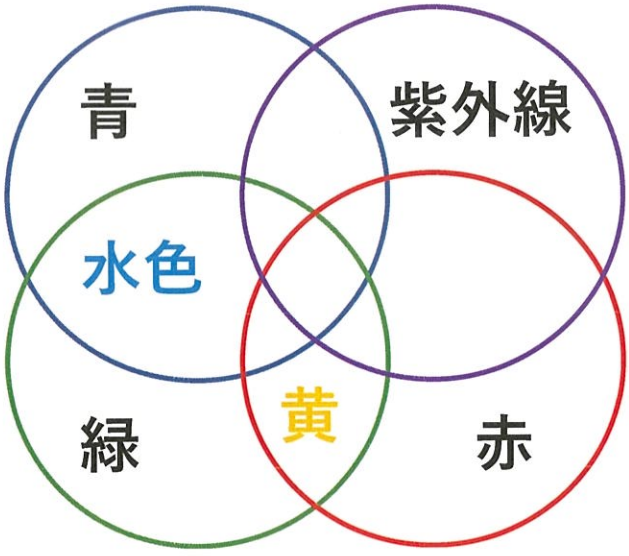
参考文献 2 より抜粋




人間の目の構造：赤・緑・青のセンサーがある
カラスはこれ以外に紫外線センサーを持っていることが知られている。




三色型視覚（人間）




四色型視覚（カラス）

人間（左）とカラス（右）の視覚の違い。カラスは赤・青・緑以外に紫外線を見ることができる。参照文献 3 を改変

## 紫外線写真の試験撮影

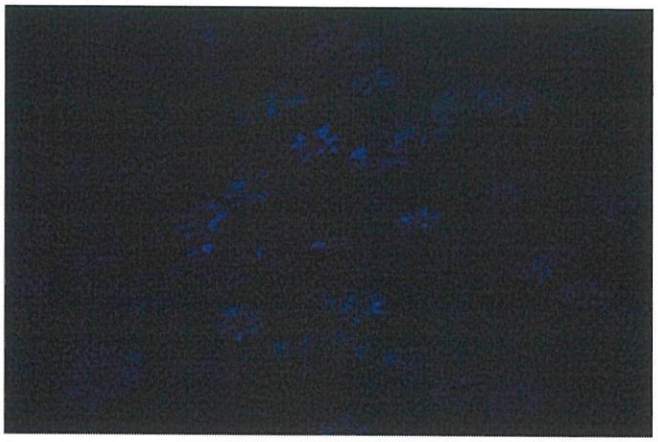
去年と同じシステムで紫外線写真がとれることを確認した(参照文献2)。オレンジ色の花に比べて黄色い花は、花びらのところに紫外線の反射が見られた。シオカラトンボは、背中の部分のみ紫外線の反射が見られた（下図)。

● 花

通常の写真



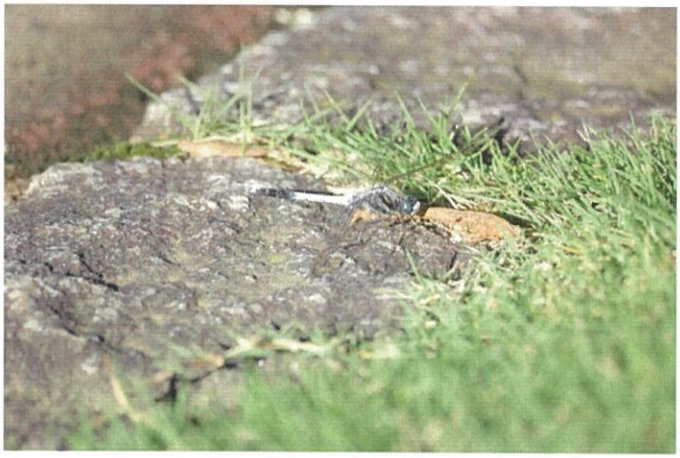
紫外線写真　2秒 露光



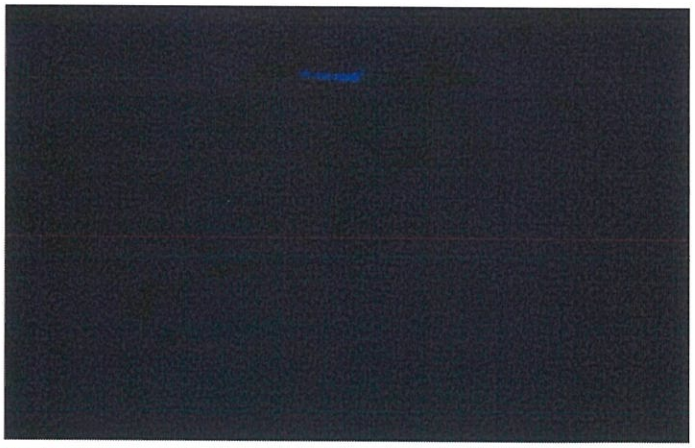
福井県総合グリーンセンターにて8月2日撮影

● シオカラトンボ

通常の写真



紫外線写真　10秒 露光



福井県総合グリーンセンターにて8月14日撮影

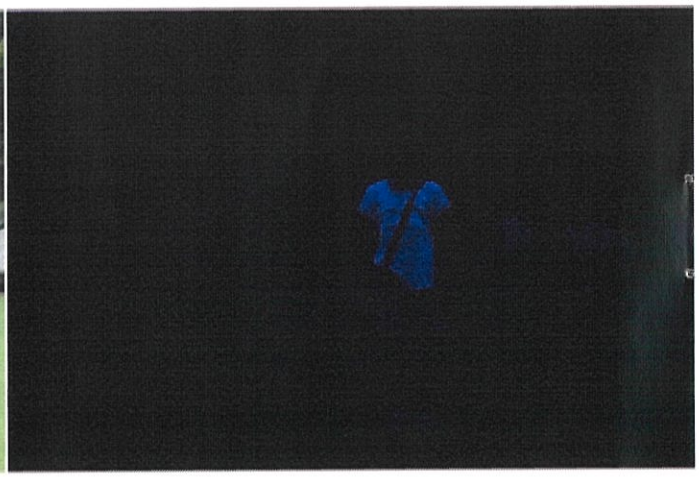
## ＜服装の紫外線写真の例＞

８月８日　午後３時４８分

通常撮影(DSC8402)



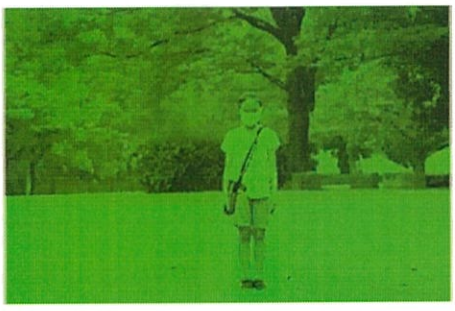
紫外線撮影10秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



観察の前に服装の写真をとった。通常の撮影写真（左上）でピントを合わせた後、紫外線透過フィルターをつけて撮影した。紫外線写真（右上）はシャッタースピード 10 秒で撮影した。通常撮影の写真を赤、緑、青に分けた図と比べると、白い洋服の部分だけが光っている様子がわかる。

・観察の記録

観察は主に福井県総合グリーンセンターで行った。

○７月２９日～8月１日
とりあえず、紫外線を吸収しそうな服と、反射しそうな服を着て、追いかけてみた。５．５ｍメジャーではかった。しかし、５．５m以上あるものが多く、一つ一つ距離を測るのに時間がかかった。（１日当たりの測定数：１～3羽、最大５羽）

○8月2日～8月１４日
7月２９日～8月１日のように、紫外線を吸収しそうな服と反射しそうな服ではなく、できるだけ真っ白と真っ黒に近い服にした。模様があると、それだけでも結構な違いが出てしまうので、模様も、あまりないものを選んだ。また、前日は距離を測るのにとても時間がかかったので、スマホアプリ「計測」で距離を測ることにした。スマホではかった方が、速く測ることができた（一日当たりの測定数：約２０羽)。8月３日～8月７日まではラジヲ体操があったので、早朝（5時半～6時半）の観察になった。8月８日に午後の測定をしてみて、朝の光との違いを感じた。また、8月９日に夕方遅い時間（午後６時ぐらい）の測定では、昼間と違って紫外線が弱いことを感じた。

○8月１５日
黒はすべての色（光）を吸収してしまうので、私が予想した「紫外線で逃げた」とは言い切れないと思った。そこで、白い画用紙に、ＵＶだけをカットしてくれる日焼け止めクリームを塗ったらどうかとおもい、４つ切り画用紙で手作りエプロンを作り、片方に日焼け止めクリームをぬった。（一日当たりの測定数：１１羽）

○8月１６日～8月１７日
画用紙作戦はあきらめ、やっぱり黒い洋服と白い洋服で調査した。（一日当たりの測定数：約２８羽）

○8月２２日～8月２３日
8月１８日の服装では、真っ黒な服なのに、あまり近づけなかった。その理由として、他の日の真っ黒な服で近づけた日と比べると、露出部分が多く、肌が隠れていなかった。紫外線写真を見ると分かるが、肌が出ている部分は、紫外線を反射していることが分かる。そのため、よりカラスに近づくためには、真っ黒な服に加え、露出部分を減らすことが重要と考え、暑い夏だが、カラスのために黒いタイツと、黒い半ズボンと、黒い半そでと黒い長そでのジャージ、黒いサングラス、黒い靴、黒い帽子で体を覆ってみた。（一日当たりの測定数：約１５羽）

・＜カラスのいた場所・追いかけ始めた場所の様子＞

芝生



道から遠い木陰（光が差している）



道から近い木陰（光が差していない）



道から近い木陰（光が差している）



道から遠い木陰（日が差していない）



フェンス



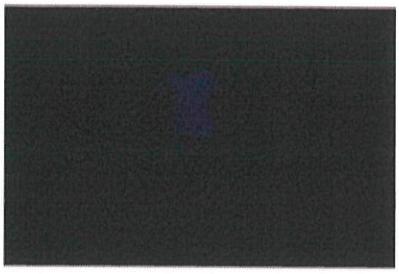
# ＜カラスとの距離の測定データ＞

| 日付 | 測定時刻 | 服の色 | 距離(m) | 状況（見通し） | 発見地点 | 追いかけ開始地点 | 追加情報 | 番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7/29 | 7月29日の服装（8月30日　午後3時21分　晴れ　） | | | | | | | |
| | 午後4時半―5時42分 | 白 | 5.5 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 落ち葉の上でかさっかさという音がしていた | 1 |
| | 午後4時半―5時42分 | 白 | 5.4 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | とても見通しがよかったが、音はしていなかったからか近くまで近づくことができた | 2 |

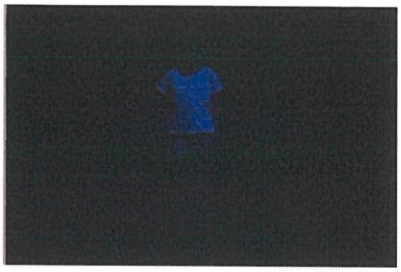
通常撮影（DSC8649）



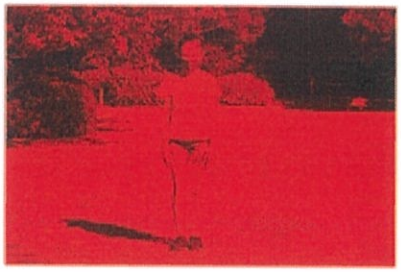
紫外線撮影１秒



紫外線撮影2.5秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



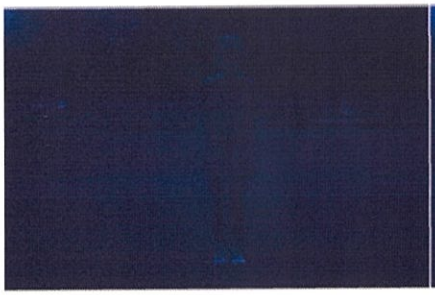
7/30

７月３０日の服装（８月２８日　午後４時４６分　晴れ　）

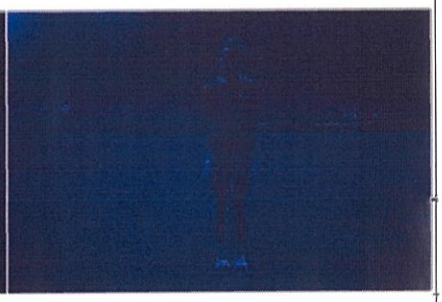
通常撮影（DSC8649）



紫外線撮影２０秒



紫外線撮影３０秒



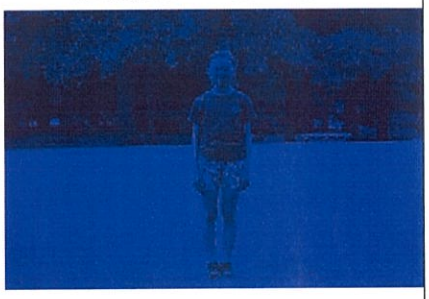
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後５時ー | その他（紫外線吸収） | 4 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 最後少し落ち葉で音を立ててしまった | 3 |

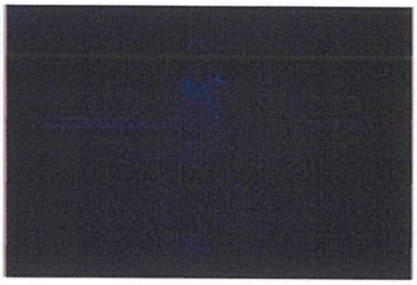
8/1

８月１日の服装（撮影　８月２８日　午後４時４６分　晴れ）

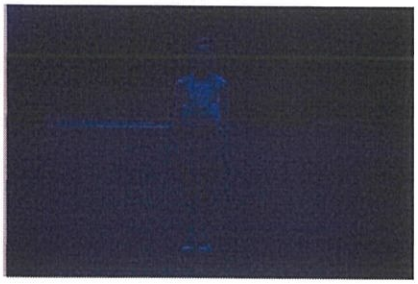
通常撮影（DSC8644）



紫外線撮影１０秒



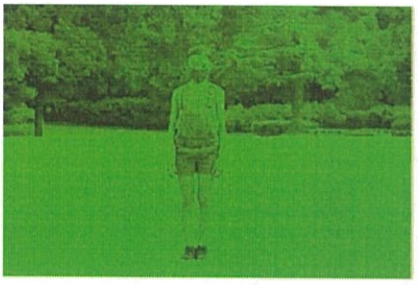
紫外線撮影２０秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後３時34分ー4時46分 | その他（紫外線反射） | 9.2 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 落ち葉大量 | 4 |
| 午後３時34分ー4時46分 | その他（紫外線反射） | 15.5 | 見通しがよい・エサを食べていない | フェンス | 道の上 | | 5 |
| 午後３時34分ー4時46分 | その他（紫外線反射） | 2.8 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 6 |
| 午後３時34分ー4時46分 | その他（紫外線反射） | 10.1 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 音で反応し、その後、敵がどこにいるか探しながら一定距離を保とうとしているようにみえた | 7 |
| 午後３時34分ー4時46分 | その他（紫外線反射） | 0.3 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 寝ていたので何も関係なく、唯一関係あったのは音だった | 8 |

8/2

8月2日　午前8時36分

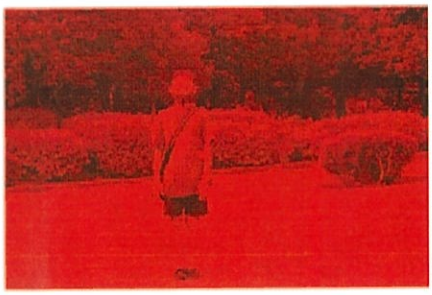
通常撮影(DSC8302)



紫外線撮影5秒　紫外線画像



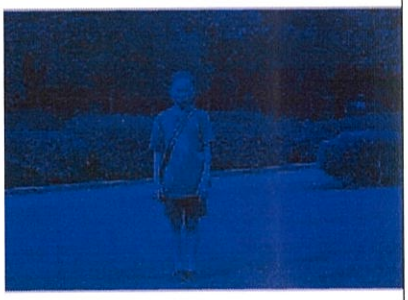
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7時44分ー9時5分 | その他（紫外線吸収） | 20.8 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 後ろをあまり振り返らず、落ち葉の音で逃げていった | 9 |
| 7時44分ー9時5分 | その他（紫外線吸収） | 15.7 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 木陰で、どちらかというと音で逃げたような気がする | 10 |
| 7時44分ー9時5分 | その他（紫外線吸収） | 9 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | 木陰で、落ち葉の音で危険を察知し、その後、周りを見渡して逃げた | 11 |
| 7時44分ー9時5分 | その他（紫外線吸収） | 8.53 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道の上 | 音で反応し、その後、敵がどこにいるか探しながら一定距離を保とうとしているかにみえた | 12 |

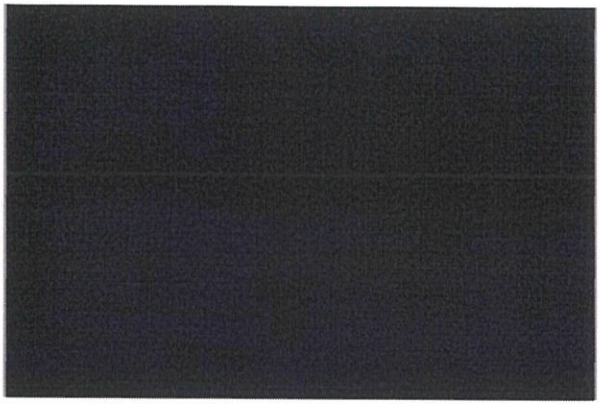
8/3

８月３日　午前６時１９分

通常撮影(DSC8335)



紫外線撮影1/2秒?　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5時半～6時半 | 黒 | 21.9 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 途中の砂があるところでじゃりっじゃりと音が鳴ったところで気づかれたようだ | 13 |
| 5時半～6時半 | 黒 | 7.37 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 芝生だったから、あまり音がせず、今回は人の姿を見て逃げた | 14 |
| 5時半～6時半 | 黒 | 6.71 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | コンクリートの上なので音はしておらず、姿を見て逃げたと思う | 15 |
| 5時半～6時半 | 黒 | 6.31 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 音がしないように気を付けたからか、最後まであまり気が付いていないようだった | 16 |

8/4

8月4日　午前5時44分

通常撮影(DSC8341)



紫外線撮影10秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5時半～6時半 | 白 | 4.46 | 見通しがよい・エサを食べている | 芝生の上 | 芝生の上 | 芝生だったので少し音を立ててしまったのかもしれない | 17 |
| 5時半～6時半 | 白 | 7.77 | 見通しがよい・エサを食べている | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 見通しがよかったので見つかってしまった | 18 |
| 5時半～6時半 | 白 | 2.92 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 木陰だと、たまにこういうことがある。そういう場面では経験上、音さえなければどこまででも近づけるような気がする | 19 |
| 5時半～6時半 | 白 | 4.92 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 20 |
| 5時半～6時半 | 白 | 6.71 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 21 |
| 5時半～6時半 | 白 | 6.91 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 22 |

8/5

8月5日　午前5時49分

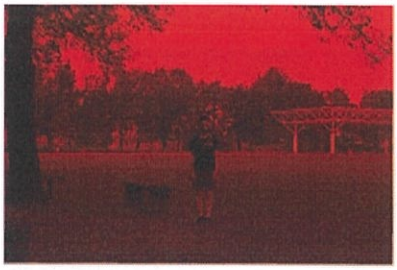
通常撮影(DSC8370)



紫外線撮影7秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5時半～6時半 | 黒 | 4.62 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 見通しが悪く、あちらもあまり見えていない様子 | 23 |
| 5時半～6時半 | 黒 | 4.32 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | | 24 |
| 5時半～6時半 | 黒 | 14.53 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 音と気配で逃げたというような感じだった | 25 |
| 5時半～6時半 | 黒 | 12.31 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | コンクリートの上だったので、音ではないはず | 26 |
| 5時半～6時半 | 黒 | 20.05 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | コンクリートの上だったので、音ではないと思うのだが、少し遠いような気もした | 27 |

8/6

８月６日　午前６時１０分

通常撮影(DSC8376)



紫外線撮影７秒　紫外線画像



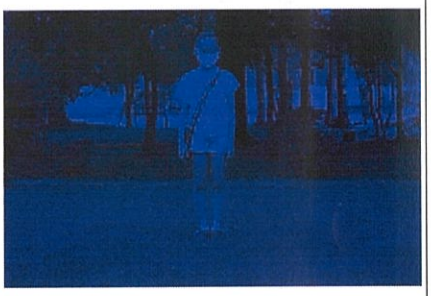
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 時 48 分<br>―6 時 5 分 | 白 | 15.8 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 見通しが悪く、しげみにカラスが隠れている状態だったので、音で反応しているのだと思う | 28 |
| 5 時 48 分<br>―6 時 5 分 | 白 | 25.2 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 飛ぶ直前、ちらっとこちらを見た | 29 |
| 5 時 48 分<br>―6 時 5 分 | 白 | 16.2 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | 音がしないところから追いかけたので、色で逃げたと思う | 30 |
| 5 時 48 分<br>―6 時 5 分 | 白 | 21.09 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | コンクリートだったので、音が原因で逃げたのではないはず。 | 31 |
| 5 時 48 分<br>―6 時 5 分 | 白 | 10.29 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | コンクリートではあったが、落ち葉が落ちていて、それを踏んでしまった。少しの音でもカラスは気が付いてしまうということが分かった | 32 |
| 5 時 48 分<br>―6 時 5 分 | 白 | 20.57 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | コンクリートで音はしていなかった | 33 |
| 5 時 48 分<br>―6 時 5 分 | 白 | 3.61 | 見通しがよい・エサを食べている | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 落ち葉も落ちていて、色や音でこちらの存在に気づいていたようだったが、よほどその場所が好きなのか、一定距離を保ちながら粘り強くその場所から離れない。※このような個体とはたまに遭遇する。 | 34 |

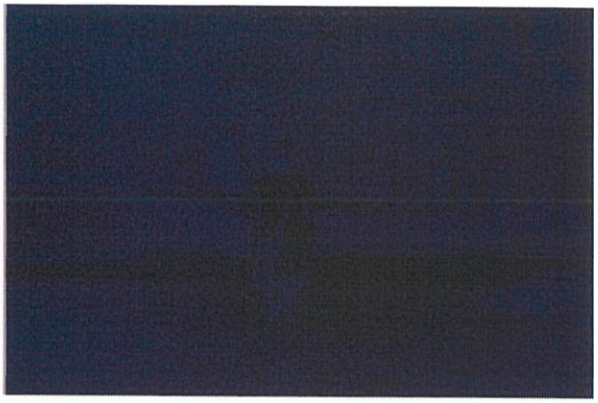
8/7

8月7日　午前6時14分

通常撮影(DSC8385)



紫外線撮影7秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5時30分—6時30分 | その他（紫外線吸収） | 6.78 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | 落ち葉を踏んだ瞬間、かすかな音だったにも関わらず、姿勢を正し警戒を表すポーズになった | 35 |
| 5時30分—6時30分 | その他（紫外線吸収） | 22.9 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 芝生で追いかけると、カラスとの距離が遠い傾向ありと感じる | 36 |
| 5時30分—6時30分 | その他（紫外線吸収） | 7.37 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 落ち葉の音があってか、もう少し近づけそうな勢いだったのに飛んでしまった | 37 |
| 5時30分—6時30分 | その他（紫外線吸収） | 8.32 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | こちらを見ている様子はなく、落ち葉をふむ音に反応しているよう | 38 |

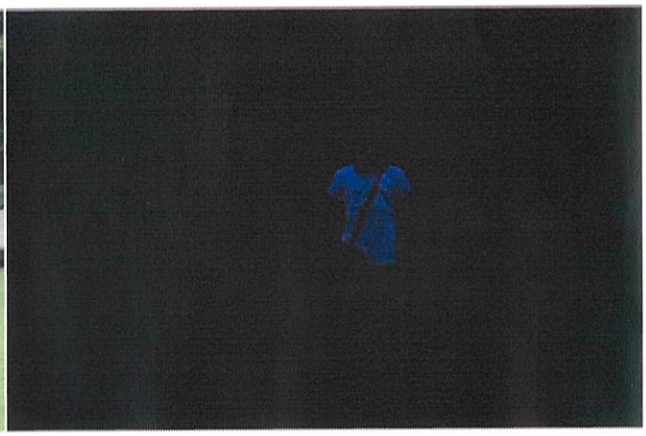
8/8

８月８日　午後３時４８分

通常撮影(DSC8402)



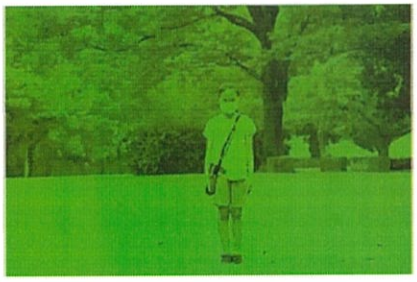
紫外線撮影10秒　紫外線画像



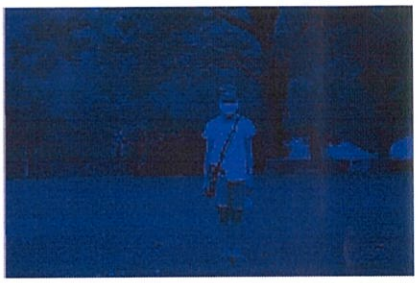
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後3時53分ー | 白 | 8.9 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 落ち葉の音で逃げたのだと思う | 39 |
| 午後3時53分ー | 白 | 19.16 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | ビデオを見返しても、音はなっていなかった。また、初めから正面を向いており、色で逃げた可能性大 | 40 |
| 午後3時53分ー | 白 | 13.37 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 落ち葉の音がしていた | 41 |
| 午後3時53分ー | 白 | 4.29 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 粘り強く大体その場所にいようとしていた。また、日陰であった。 | 42 |
| 午後3時53分ー | 白 | 3.33 | 見通しがよい・エサを食べている | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 粘り強く大体その場所にいようとしていた。しかも今回は、食事中だったからか、さらに距離が縮まった。 | 43 |
| 午後3時53分ー | 白 | 35.99 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | こちらの行動とは関係なく、自発的に飛んだようにみえた（歩いた直後に飛んだ） | 44 |
| 午後3時53分ー | 白 | 12.29 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 道に近い木陰（土の上） | | 45 |
| 午後3時53分ー | 白 | 4.19 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | ぱきっという音が鳴った瞬間、こちらを見ることなく飛んだ。 | 46 |

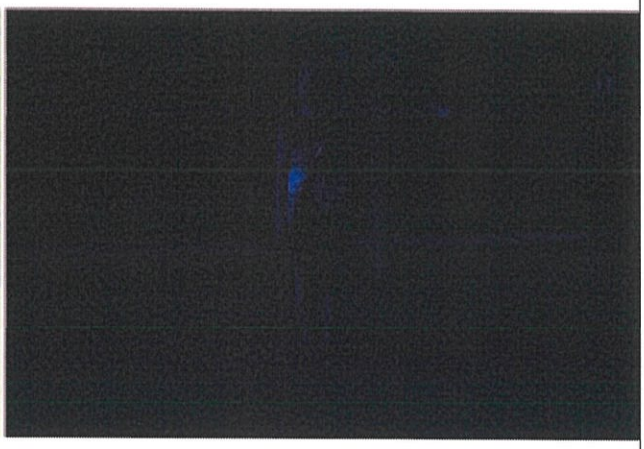
8/9

8月9日　午前8時20分

通常撮影（DSC8408）



紫外線撮影2秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午前8時32分ー9時 | 黒 | 11.76 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | コンクリートの上で音はあまりしていなかったが、見晴らしがよすぎて、早く気づかれたのだと思う | 47 |
| 午前8時32分ー9時 | 黒 | 14.11 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | 見晴らしの良いコンクリートの上だった | 48 |
| 午前8時32分ー9時 | 黒 | 11.58 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 大量の落ち葉 | 49 |

8月9日　午後6時9分　日陰

通常撮影フラッシュ（DSC8423）



紫外線撮影10秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後5時21分ー6時6分 | 白 | 7.6 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 落ち葉をふむ音がしたが、こちらを見ていたので、色で反応した可能性も十分あり | 50 |
| 午後5時21分ー6時6分 | 白 | 11.73 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | 落ち葉が落ちていて、音で反応したと思う | 51 |
| 午後5時21分ー6時6分 | 白 | 10 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | | 52 |
| 午後5時21分ー6時6分 | 白 | 7.99 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 大量の落ち葉あり | 53 |
| 午後5時21分ー6時6分 | 白 | 7.9 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 後ろを振り返ることなく飛んだ | 54 |
| 午後5時21分ー6時6分 | 白 | 5.9 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | | 55 |
| 午後5時21分ー6時6分 | 白 | 9.2 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | | 56 |

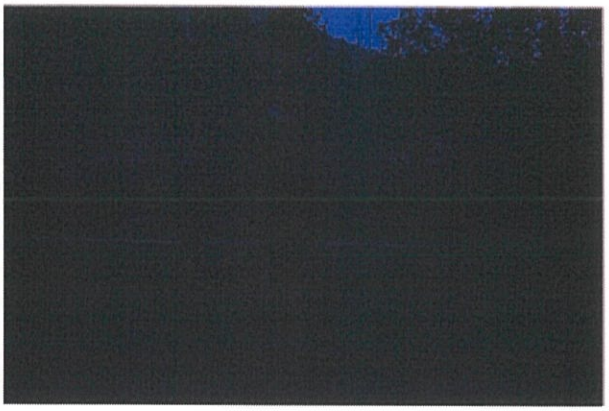
8/10

８月10日　午前６時４分

通常撮影（DSC8429）



紫外線撮影10秒　紫外線画像



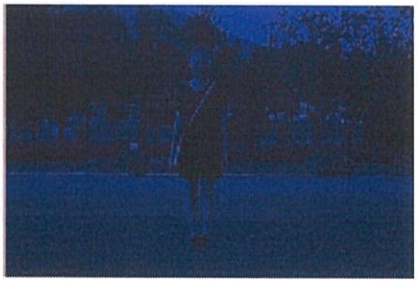
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



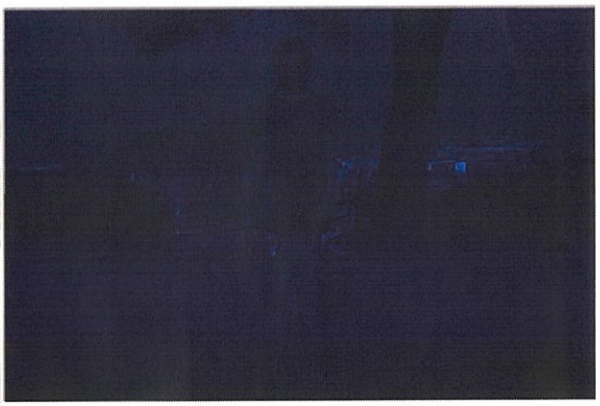
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午前６時ー | 黒 | 10.53 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 落ち葉の音がし、こちらを振り返ることなく飛んでいった | 57 |
| 午前６時ー | 黒 | 36.29 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | 黒にしては遠いが、見晴らしがよい駐車場だったからかもしれない。 | 58 |
| 午前６時ー | 黒 | 2.32 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 木陰で、黒で、音があまりしなかったのがよかった。でも最後の最後は、近すぎて、音があまりしていなくても、気配で逃げてしまったのかもしれない。 | 59 |
| 午前６時ー | 黒 | 5.45 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 落ち葉がたくさん落ちていたところに途中で踏み込んでしまい近づけなかった。 | 60 |
| 午前６時ー | 黒 | 11.99 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | | 61 |
| 午前６時ー | 黒 | 7.02 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | こちらも確かに見て飛んだ。 | 62 |

８月10日　午後４時３６分　丸岡城址公園

通常撮影（DSC8439）



紫外線撮影2.5秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後５時 | 黒 | 4.37 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | わずかな音と気配に気付かれ、振り返ることもなく逃げていった（丸岡城にて） | 63 |
| 午後５時 | 黒 | 8.97 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | わずかな音と気配に気付かれ、振り返ることもなく逃げていった（丸岡城にて） | 64 |

8/11

８月１１日　午前６時６分

通常撮影（DSC8453）



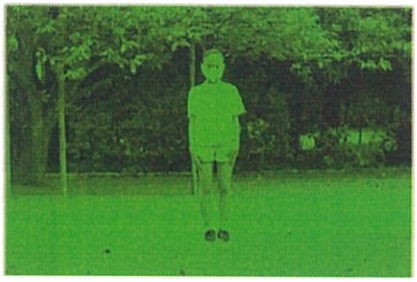
紫外線撮影１０秒　紫外線画像



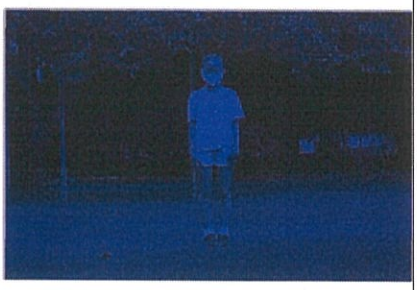
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午前6時10分ー | 白 | 22.71 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | | 65 |
| 午前6時10分ー | 白 | 4.11 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 最後に少しこちらを見たが、9割は音で逃げたと思う | 66 |
| 午前6時10分ー | 白 | 9.4 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 見通しが悪く、こちらを見ていないと思うので、落ち葉の音で逃げたのだろう | 67 |
| 午前6時10分ー | 白 | 13.62 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道の上 | 犬の鳴き声で警戒して逃げてしまった | 68 |
| 午前6時10分ー | 白 | 11.19 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 芝生の上 | | 69 |
| 午前6時10分ー | 白 | 13.04 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | | 70 |
| 午前6時10分ー | 白 | 8.93 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 落ち葉の音で逃げたと思われるが、最後にこちらを1.5秒ほど見ていた | 71 |
| 午前6時10分ー | 白 | 5.36 | 見通しがよい・エサを食べている | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 始めに追いかけ始める位置が近かった。 | 72 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午前6時10分ー | 白 | 4.66 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | | 73 |
| 午前6時10分ー | 白 | 8.96 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | 道を歩いてきているときは何も気づいていない様子だったが、落ち葉ゾーンに入ったとたんに音で気付いて逃げた | 74 |
| 午前6時10分ー | 白 | 5.48 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 道の上 | コンクリートだったが、最後、少しの音にあちらが気付いてしまった | 75 |
| 午前6時10分ー | 白 | 11.58 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | | 76 |

8月11日　午後3時29分

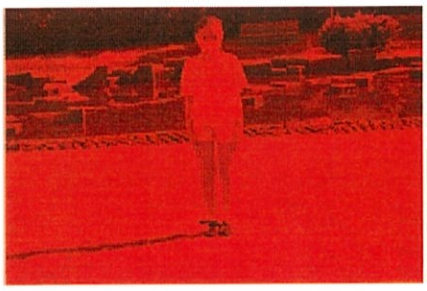
通常撮影（DSC8474）



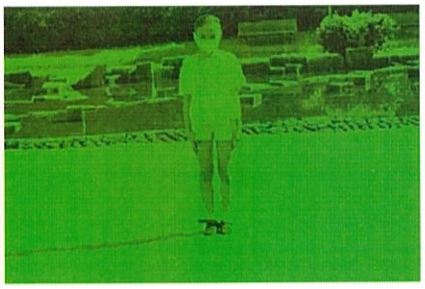
紫外線撮影5秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後3時16分ー5時13分 | 白 | 4.35 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 音と気配によると思われる。近づきすぎると、距離はとるものの、あまり逃げない | 77 |
| 午後3時16分ー5時13分 | 白 | 12.01 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 最初はこちらを見ていて、その後ぴょんぴょんと一定の距離を保とうとしていたが、落ち葉の音で逃げ去った | 78 |
| 午後3時16分ー5時13分 | 白 | 9.95 | 見通しがよい・エサを食べている | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 最後はこちらを見て逃げたが、最初は落ち葉の音で気づいた様子。 | 79 |
| 午後3時16分ー5時13分 | 白 | 9.85 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | まず、落ち葉の音に気付き、その後、追いかける私の姿を察知して逃げた | 80 |

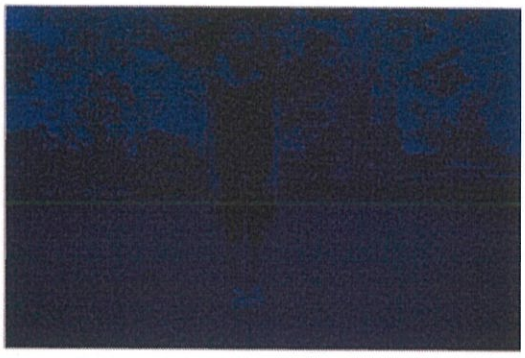
8/12

8月12日　午前6時21分

通常撮影（DSC8484）



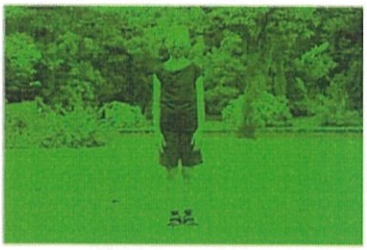
紫外線撮影１０秒　紫外線画像



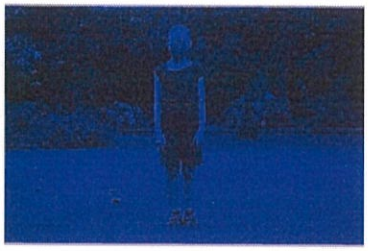
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午前6時26分ー | 黒 | 2.28 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 芝生の上 | こちらをちらっとだけ見ていたが、やはり芝生から追いかけたせいで、そこまで近づけなかった | 81 |
| 午前6時26分ー | 黒 | 10.27 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 芝生の上 | | 82 |
| 午前6時26分ー | 黒 | 15.49 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | 落ち葉の音で逃げていったと思う。見晴らしが悪く、私の姿は気付かれずにいたと思う | 83 |
| 午前6時26分ー | 黒 | 6.84 | 見通しがよい・エサを食べている | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | えさをついばんでいたところ、怪しい音を察知し、周りを見たら、怪しい物体が動いているのに気が付いた、という感じだった。 | 84 |
| 午前6時26分ー | 黒 | 4.57 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 道の上 | やはり黒い服だと、色ではなくほぼ音で周りの気配を感じ取っていると思う。 | 85 |
| 午前6時26分ー | 黒 | 7.85 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 86 |
| 午前6時26分ー | 黒 | 2.7 | 見通しがよい・エサを食べている | 芝生の上 | 芝生の上 | 身長も関係するのではと考え、腰を落として近づいた | 87 |
| 午前6時26分ー | 黒 | 11.51 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 落ち葉の音と気配で逃げた | 88 |

8/14

８月１４日　午前５時５８分　日陰

通常撮影（DSC8491）



紫外線撮影１０秒　紫外線画像



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午前5時54分ー | 白 | 7.39 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道の上 | 音に気付き、最後にこちらを向いて逃げた | 89 |
| 午前5時54分ー | 白 | 7.52 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上）・日がさしている | こちらが近づいてきているということに気付き、距離を保とうとした矢先に落ち葉の音が鳴り、逃げた | 90 |
| 午前5時54分ー | 白 | 16.11 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上）・日がさしている | 音が聞こえた方を向き、近づいてきていることを確認していた | 91 |
| 午前5時54分ー | 白 | 10.97 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | コンクリート（駐車場）で、とても見晴らしがよかった。また、朝日も強く差していた。 | 92 |
| 午前5時54分ー | 白 | 3.68 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | | 93 |
| 午前5時54分ー | 白 | 5.44 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 音はあまりしていなかった。 | 94 |
| 午前5時54分ー | 白 | 1.73 | 見通しがよい・エサを食べている | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | 最後の最後に音というより、気配を感じ取って逃げたよう。ただ、数メートル先にしか逃げなかった。 | 95 |
| 午前5時54分ー | 白 | 14.4 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上）・日がさしている | 追いかけ始めてすぐに逃げてしまった。音も届かないくらいで、最初は、光が少し当たっていたのでそのためかもしれない。（ハシブト） | 96 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 午前5時54分ー | 白 | 10.86 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 音に気付き、最後にこちらを向いて逃げた | 97 |
| | 午前5時54分ー | 白 | 16.53 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | 落ち葉のかすかな音に気付き飛んだ | 98 |
| | 午前5時54分ー | 白 | 4.48 | 見通しがよい・エサを食べている | 道に近い木陰（土の上） | 道に近い木陰（土の上） | かなり近づくことができたが、最後は音で気づき、振り返ってから逃げた | 99 |

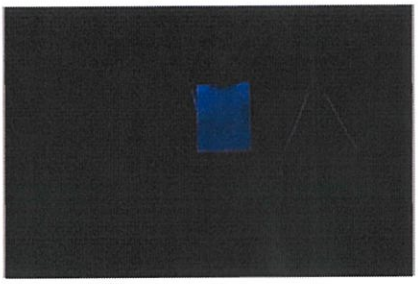
8/15

８月１５日　午後３時　曇り時々晴れ　肌日焼け止め　画用紙そのまま

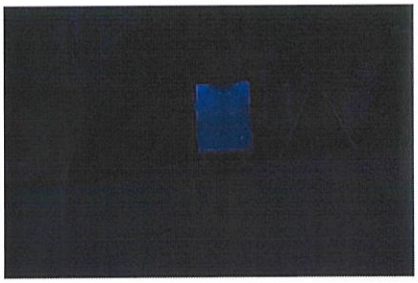
通常撮影（DSC8520）



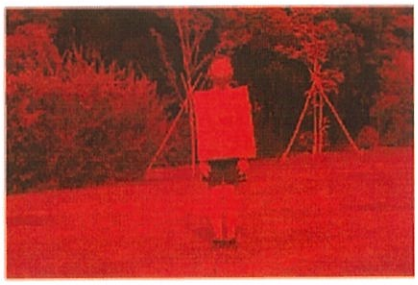
紫外線撮影５秒



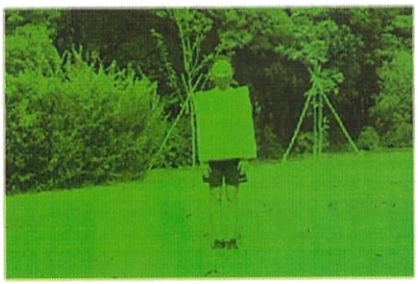
紫外線撮影2.5秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像

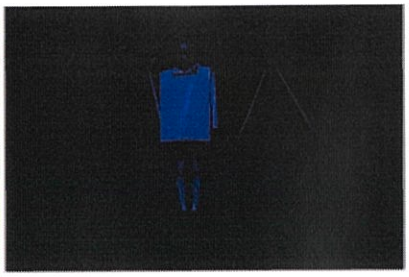


８月１５日　午後３時　曇り時々晴れ　肌日焼け止め　画用紙日焼け止めspf50,30 PA+++

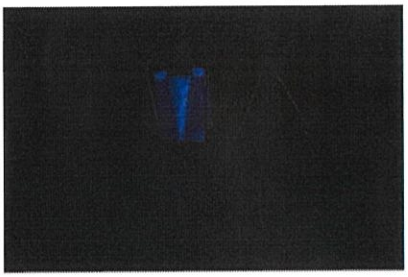
通常撮影（DSC8534）



紫外線撮影５秒



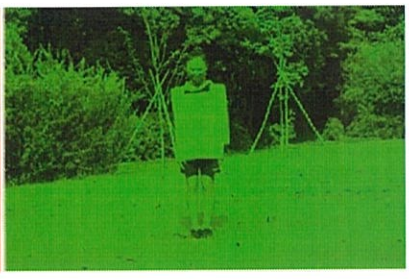
紫外線撮影2.5秒



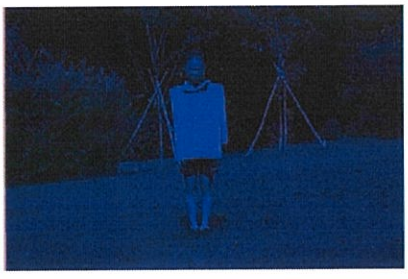
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 午後3時ー | 画用紙（日焼け止め） | 5.66 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | | 100 |
| | 午後3時ー | 画用紙（日焼け止め） | 5.33 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 101 |
| | 午後3時ー | 画用紙（日焼け止め） | 4.18 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | あまりこちらを見ている様子なし | 102 |
| | 午後3時ー | 画用紙（白） | 13.27 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 音に気付いた後、どこから聞こえているかを確認するようにこちらを向いてから飛んだ | 103 |
| | 午後3時ー | 画用紙（日焼け止め） | 13.28 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | あちらを向いたまま警戒し、逃げた | 104 |
| | 午後3時ー | 画用紙（日焼け止め） | 5.38 | 見通しが悪い・エサを食べている | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | 音に気が付いてこちら見たら、すぐ側にいて驚いて逃げた感じ。 | 105 |
| | 午後3時ー | 黒 | 4.66 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | ずっと背中を向けて一定の距離を保とうとしていた | 106 |
| | 午後3時ー | 黒 | 5.78 | 見通しが悪い・エサを食べていない | フェンス | 道の上 | 見通しが悪く、あちらからは見えていない様子 | 107 |
| | 午後3時ー | 画用紙（日焼け止め） | 4.38 | 見通しがよい・エサを食べている | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | | 108 |
| | 午後3時ー | 黒 | 3.85 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道の上 | 道の上 | コンクリートではあったが、こちらを向いていなかったので360度見えていない限り、音で反応したと考えられる | 109 |
| | 午後3時ー | 黒 | 8.15 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | こちらをちらちらと見ながら一定の距離を保とうとしていた | 110 |

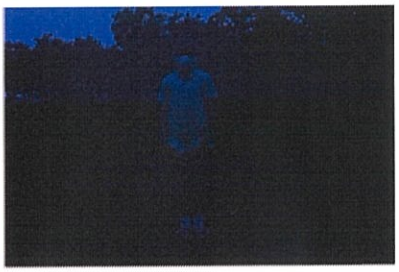
8/16

８月１６日　午前６時２５分　曇り時々晴れ

通常撮影（DSC8541）



紫外線撮影１０秒



紫外線撮影２０秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午前 6 時 34 分ー | 白 | 4.96 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 最後こちらを振り返って敵がいることを確認したようだが、側にいた仲間が逃げたから逃げただけかもしれない | 111 |
| 午前 6 時 34 分ー | 白 | 4.28 | 見通しがよい・エサを食べていない | フェンス | 道に近い木陰(土の上) | 落ち葉の音に反応し、最後に振り返って色を確認した模様 | 112 |
| 午前 6 時 34 分ー | 白 | 25.04 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | とても遠く、音も届かないくらいだった | 113 |
| 午前 6 時 34 分ー | 白 | 13.39 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上)・日がさしている | 日が差していたし、落ち葉のない場所だったので姿を見て逃げたと思う。 | 114 |
| 午前 6 時 34 分ー | 白 | 7.03 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 115 |
| 午前 6 時 34 分ー | 白 | 7.17 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 116 |
| 午前 6 時 34 分ー | 白 | 7.17 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 117 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 午前 6 時 34 分ー | 白 | 5.37 | 見通しがよい・エサを食べている | 芝生の上 | 芝生の上 | 音で気付いた後、周囲を見渡し、私の姿に気付いて逃げた | 118 |
| | 午前 6 時 34 分ー | 白 | 11.28 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 119 |
| | 午前 6 時 34 分ー | 白 | 18.55 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 120 |

８月１６日　午後２時１分　晴れ

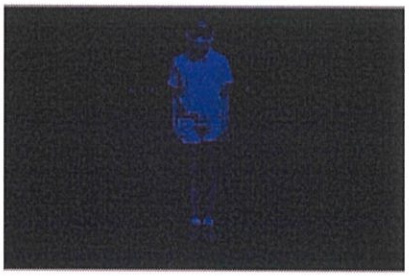
通常撮影（DSC8541）



紫外線撮影2.5秒



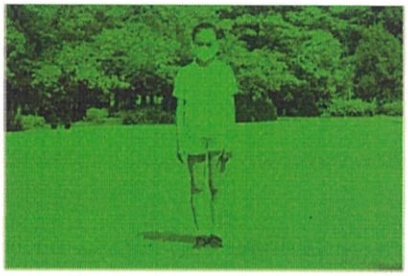
紫外線撮影5秒



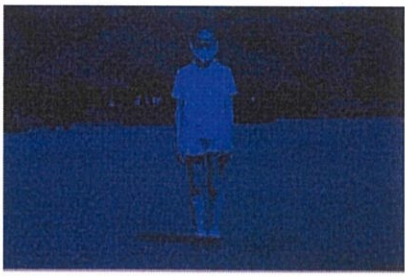
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 午後 1 時 58 分ー | 白 | 33.67 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 追いかけてすぐ逃げた。芝生の上で日が当たっていたので、早く気づいたのでは。 | 121 |
| | 午後 1 時 58 分ー | 白 | 14.2 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | 落ち葉の音もあったが、歩き出してすぐ逃げたので、色も影響していると思われる | 122 |
| | 午後 1 時 58 分ー | 白 | 7.68 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 123 |
| | 午後 1 時 58 分ー | 白 | 9.75 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上)・日がさしている | 落ち葉の音もあり、日が差した時に姿が見つかりやすかった。 | 124 |

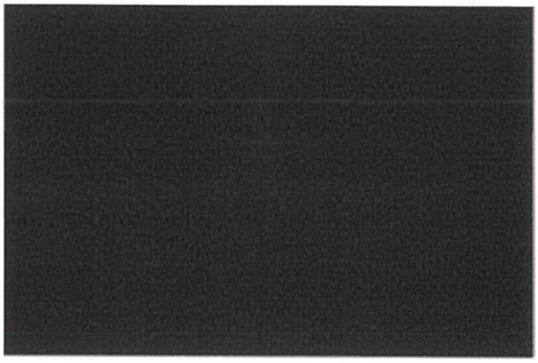
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 午後1時58分ー | 白 | 4.76 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | こちらをチラチラ見ながら一定の距離を保とうとしていた。落ち葉の音もあり。 | 125 |
| | 午後1時58分ー | 白 | 4.56 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | ずっと落ち葉を踏む音に反応して一定の距離を保とうとしていたが、最後に、こちらを見てから逃げた。 | 126 |
| | 午後1時58分ー | 白 | 4.67 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 芝生の上 | 道に近い木陰(土の上) | 木で隠れていた。 | 127 |
| | 午後1時58分ー | 白 | 6.35 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上)・日がさしている | | 128 |
| | 午後1時58分ー | 白 | 5.38 | 見通しが悪い・エサを食べている | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | こちらを早くから見ていた。 | 129 |
| | 午後1時58分ー | 白 | 8.94 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 芝生の上 | 道の上 | まず音に反応し、その後に周りを見渡し、私の存在に気付いた | 130 |
| | 午後1時58分ー | 白 | 9.42 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | まず音に反応し、その後に周りを見渡し、私の存在に気付いた | 131 |
| | 午後1時58分ー | 白 | 21.44 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 132 |
| | 午後1時58分ー | 白 | 7.67 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | しげみで、カラスからも、私のことがほとんど見えていないと思われる。コンクリート上で追いかけていたが、多少の音が伝わったと思われる。 | 133 |

８月１６日　午後３時２０分　晴れ

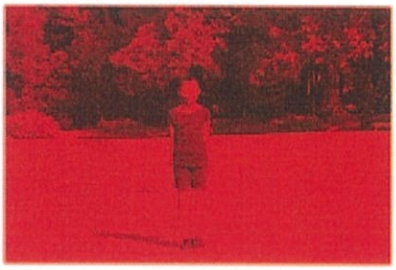
通常撮影（DSC8572）



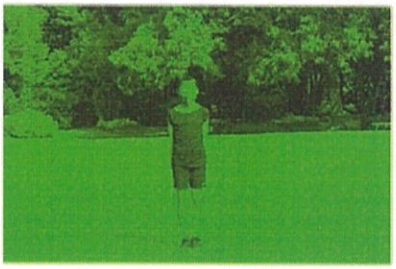
紫外線撮影2.5秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後１時58分ー | 黒 | 5.16 | 見通しがよい・エサを食べている | 芝生の上 | 芝生の上 | 食事中ということもあってか、だいぶ近くまで来ても逃げようとせず、白の時とは状況が大きく異なる | 134 |
| 午後１時58分ー | 黒 | 6.48 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 日なただったが、あまり人の姿は気にしていないようだった。 | 135 |
| 午後１時58分ー | 黒 | 16.13 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 136 |
| 午後１時58分ー | 黒 | 2.42 | 見通しがよい・エサを食べていない | フェンス | 道の上 | フェンスの位置が普通より少し高く、私がカラスよりも少し目下にいたため、かなり近づくことができたのかもしれない | 137 |
| 午後１時58分ー | 黒 | 14 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 138 |

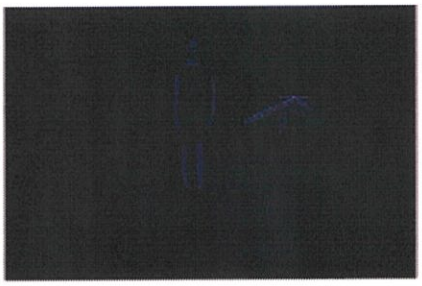
8/17

８月１７日　午前７時４分　晴れ

通常撮影（DSC8578）



紫外線撮影2.5秒



紫外線撮影5秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



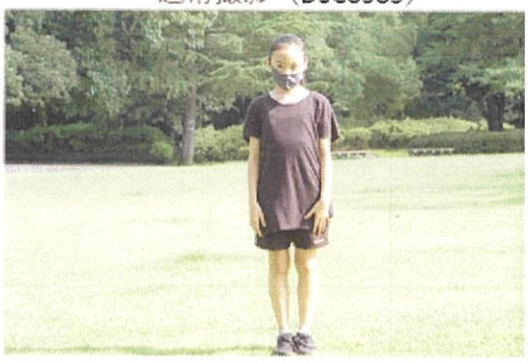
通常撮影　青画像



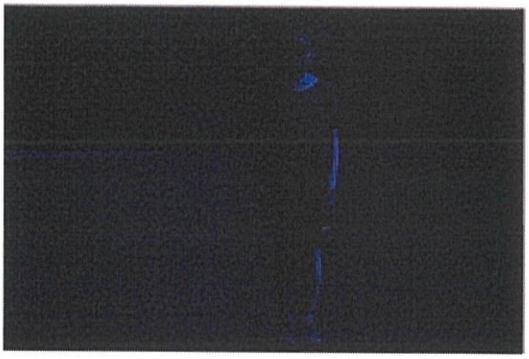
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午前６時50分ー | 黒 | 12.89 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 枝を踏んでバキッとなった瞬間に逃げた | 139 |
| 午前６時50分ー | 黒 | 18.41 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 140 |
| 午前６時50分ー | 黒 | 14.6 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 姿に気付いてからしばらくして飛んだ | 141 |
| 午前６時50分ー | 黒 | 5.73 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 見通しが悪く、お互いあまり見えていなかったと思われる。 | 142 |

8月17日　午後2時55分　晴れ

通常撮影（DSC8585）



紫外線撮影5秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後2時34分ー | 黒 | 5.52 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道から離れた木陰（土の上） | | 143 |
| 午後2時34分ー | 黒 | 4.52 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 144 |
| 午後2時34分ー | 黒 | 18 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 145 |
| 午後2時34分ー | 黒 | 7.66 | 見通しがよい・エサを食べている | 芝生の上 | 芝生の上 | 音に気付き、その後私を見て逃げた | 146 |
| 午後2時34分ー | 黒 | 7.56 | 見通しがよい・エサを食べている | 芝生の上 | 芝生の上 | こちらを向いていた。芝生は日なただった。 | 147 |
| 午後2時34分ー | 黒 | 12.63 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 音に気付いてから、こちら側に敵がいると察知し、私がいることを確認していた。 | 148 |
| 午後2時34分ー | 黒 | 5.26 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 音に気付いてから、こちら側に敵がいると察知し、私の存在を確認していた | 149 |
| 午後2時34分ー | 黒 | 7.07 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | | 150 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 午後2時34分ー | 黒 | 10.25 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 木などで見通しが悪く、お互いあまり見えていなかったと思われる | 151 |
| | 午後2時34分ー | 黒 | 9.51 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 道の上 | 早くから気付いていたようだったが、最後にこちらを見て逃げていった | 152 |
| | 午後2時34分ー | 黒 | 7.93 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 光が強い日なただった。姿を確認すると逃げた。 | 153 |
| | 午後2時34分ー | 黒 | 15.35 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 154 |
| | 午後2時34分ー | 黒 | 12.09 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 最後に振り返り、こちらを見た。 | 155 |
| | 午後2時34分ー | 黒 | 14.87 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | ずっとこちらを向いていた | 156 |
| | 午後2時34分ー | 黒 | 9.71 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 見透しが悪く、落ち葉をふむ音で逃げたと思われる。 | 157 |
| | 午後3時ー | 黒 | 10.17 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 158 |
| | 午後3時ー | 黒 | 17.16 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰(土の上) | 道から離れた木陰(土の上) | | 159 |
| | 午後3時ー | 黒 | 4.34 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 近づいても気付かないようだった。姿がほぼみえていないのか？と疑うくらいだった | 160 |
| | 午後3時ー | 黒 | 15.86 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 最後にちらっとこちらを見て逃げた | 161 |
| | 午後3時ー | 黒 | 19.54 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | こちらを早くから見ていた。 | 162 |
| | 午後3時ー | 黒 | 7.48 | 見通しが悪い・エサを食べていない | フェンス | 道に近い木陰(土の上) | 落ち葉の音で逃げた | 163 |
| | 午後3時ー | 黒 | 15.11 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 164 |

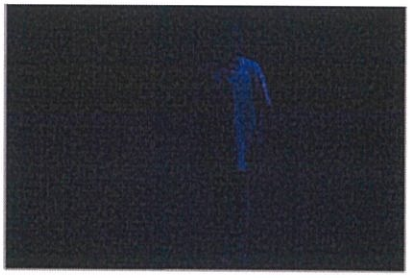
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後３時ー | 黒 | 11.3 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | 見透しがとても悪く、お互いあまり見えていなかったと思われる | 165 |
| 午後３時ー | 黒 | 14.12 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道から離れた木陰（土の上） | お互いあまり見えていなかったと思われる | 166 |
| 午後３時ー | 黒 | 7.62 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 芝生の上 | 道の上 | 芝生の上に行った時、音を立ててしまった | 167 |
| 午後３時ー | 黒 | 10.72 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 音に気付いた後、どこから聞こえているかを確認するようにこちらを向いてから飛んだ | 168 |
| 午後３時ー | 黒 | 18.2 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 169 |
| 午後３時ー | 黒 | 21.91 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | こちらを向いていなかった。音に気付き、辺りを見回していた。 | 170 |

８月１７日　午後２時５４分　晴れ

通常撮影（DSC8572）



紫外線撮影2.5秒



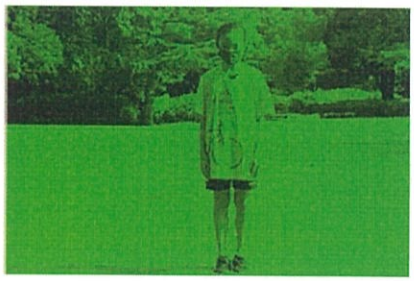
紫外線撮影１秒



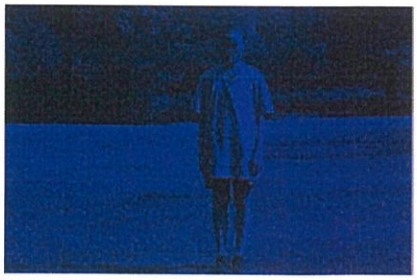
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



８月１７日　午後３時２７分　晴れ　日陰

通常撮影（DSC8598）



紫外線撮影５秒

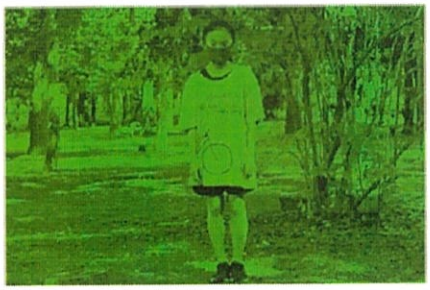


紫外線撮影１０秒

通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後２時34分ー | 緑 | 12.73 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | 見透しが悪く、あまり見えない。落ち葉の音で逃げたと思われる | 171 |
| 午後２時34分ー | 緑 | 6.5 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 辺りを見回してから飛んだ | 172 |
| 午後２時34分ー | 緑 | 3.58 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道から離れた木陰（土の上） | こちらを向いていなかった。音に気付き、辺りを見回していた | 173 |
| 午後２時34分ー | 緑 | 18.49 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 音に気付いてすぐに逃げた | 174 |
| 午後２時34分ー | 緑 | 10.09 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 175 |
| 午後２時34分ー | 緑 | 11.89 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | 最後に振り返って、こちらを見てから逃げた | 176 |

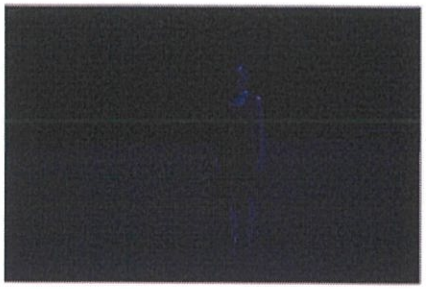
8/18

８月１８日　午後３時１分　晴れ

通常撮影（DSC8603）



紫外線撮影2.5秒



紫外線撮影5秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



８月１８日　午後３時３分　晴れ　日陰

通常撮影（DSC8608）



紫外線撮影5秒



紫外線撮影10秒



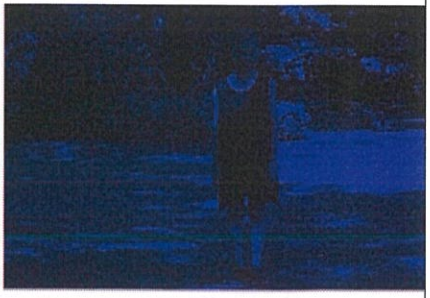
通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



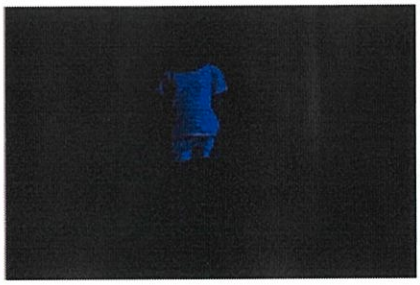
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後3時3分～ | 黒 | 6.97 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | お互いあまり見えていなかった。(しげみに隠れていた) | 177 |
| 午後3時3分～ | 黒 | 10.17 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 大量の落ち葉 | 178 |
| 午後3時3分～ | 黒 | 17.67 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 落ち葉の音 | 179 |
| 午後3時3分～ | 黒 | 4.34 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | こちらを横目で見た | 180 |
| 午後3時3分～ | 黒 | 15.86 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | こちらを横目で見た | 181 |
| 午後3時3分～ | 黒 | 19.54 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | こちらを横目で見た | 182 |
| 午後3時3分～ | 黒 | 7.48 | 見通しが悪い・エサを食べていない | フェンス | 道に近い木陰(土の上) | こちらを横目で見た | 183 |

8月18日　午後3時56分　晴れ

通常撮影（DSC8613）



紫外線撮影2.5秒



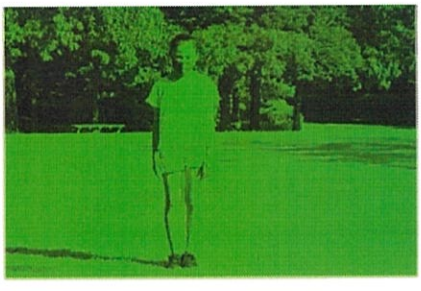
紫外線撮影5秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像

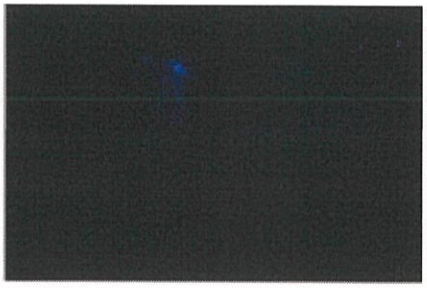


８月１８日　午後３時５８分　晴れ　日陰

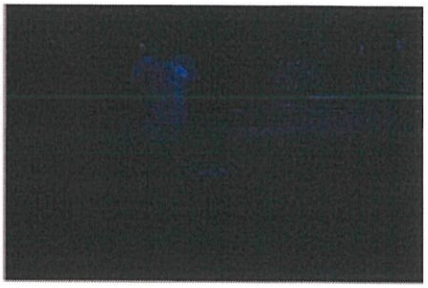
通常撮影（DSC8618）



紫外線撮影５秒



紫外線撮影１０秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後３時３分～ | 白 | 15.11 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | 見透しが悪かったので、お互いあまり見えていなかったと思われる | 184 |
| 午後３時３分～ | 白 | 11.13 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | 見透しが悪かったので、お互いあまり見えていなかったと思われる | 185 |
| 午後３時３分～ | 白 | 14.12 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道から離れた木陰（土の上） | 見透しが悪かったので、お互いあまり見えていなかったと思われる | 186 |
| 午後３時３分～ | 白 | 7.62 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | 横目でこちらを見た | 187 |

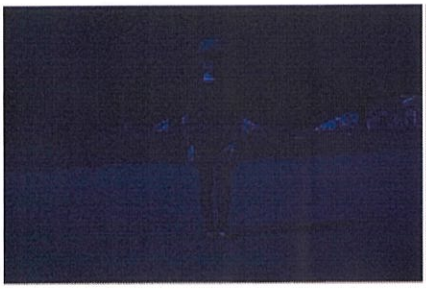
8/22

８月２２日　午前８時２８分　晴れ

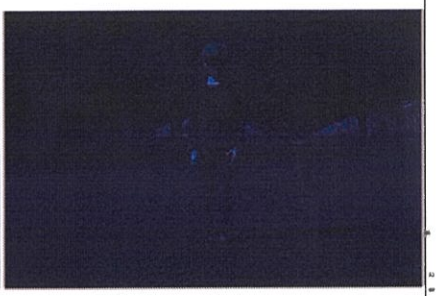
通常撮影（DSC8623）



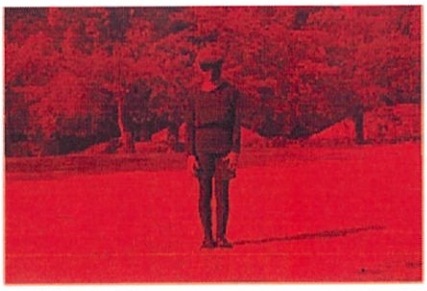
紫外線撮影2.5秒



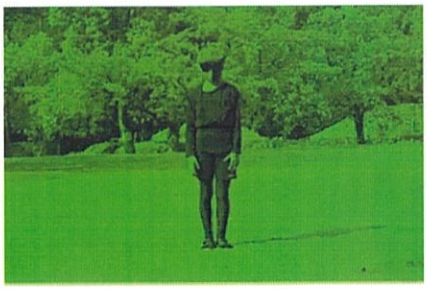
紫外線撮影５秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



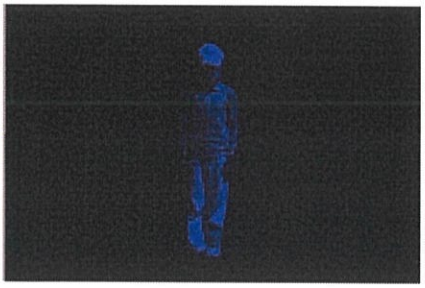
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後３時ー | 黒 | 10.72 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 188 |
| 午後３時ー | 黒 | 21.91 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 芝生の上 | | 189 |
| 午後３時ー | 黒 | 1.48 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 興奮するほど至近距離（手で触れられるくらい！）まで近づけた！日陰で、黒い服で、露出部分が少なく、落ち葉もあまり落ちていなかったのが幸いしたのだろうと思う。カラスのお母さんに道案内をしてもらっているような気分だった。 | 190 |

８月２３日　午後２時３４分　晴れ

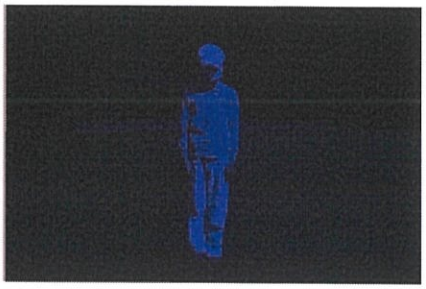
通常撮影（DSC8629）



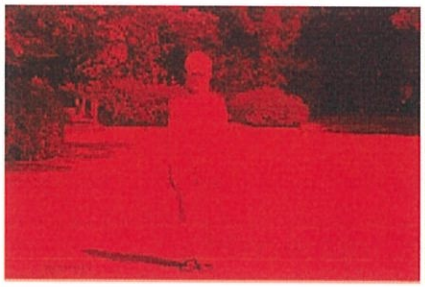
紫外線撮影2.5秒



紫外線撮影５秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



８月２３日　午後２時３６分　晴れ　　日陰

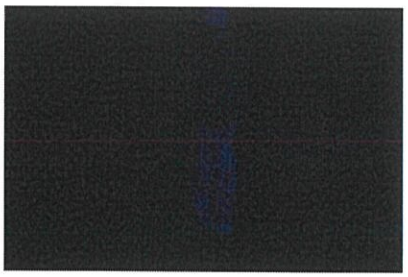
通常撮影（DSC8635）



紫外線撮影2.5秒



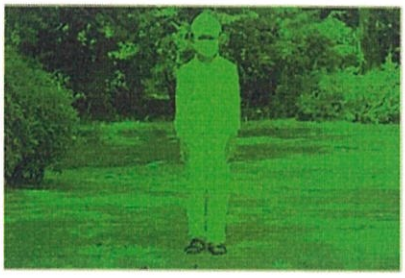
紫外線撮影５秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 午後2時44分 | 白 | 12.14 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道から離れた木陰（土の上） | 道に近い木陰(土の上) | | 191 |
| | 午後2時44分 | 白 | 6.3 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 音、姿（色）の順に気付いた模様 | 192 |
| | 午後2時44分 | 白 | 6.27 | 見通しがよい・エサを食べている | 芝生の上 | 道の上 | | 193 |
| | 午後2時44分 | 白 | 7.25 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 道に近い木陰(土の上) | 長いこと追いかけていたので、気配も感じていたと思うが、最後は、芝生の音で警戒し、その後周りを見渡していた | 194 |
| | 午後2時44分 | 白 | 7.99 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 砂の音で、振り返ることなく逃げた。 | 195 |
| | 午後2時44分 | 白 | 7.48 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 196 |
| | 午後2時44分 | 白 | 8.87 | 見通しがよい・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | こちらを向いて逃げた。 | 197 |
| | 午後2時44分 | 白 | 9.61 | 見通しがよい・エサを食べていない | 芝生の上 | 道の上 | こちらを向いてから逃げた。 | 198 |
| | 午後2時44分 | 白 | 16.85 | 見通しがよい・エサを食べている | 芝生の上 | 芝生の上 | こちらを向いてから逃げた。 | 199 |

８月２３日　午後３時３２分　晴れ

通常撮影（DSC8640）



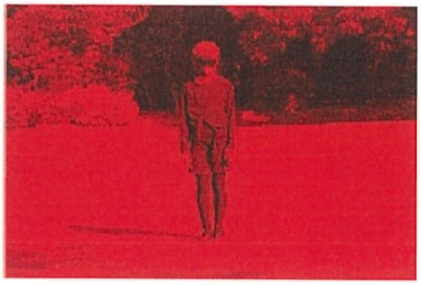
紫外線撮影2.5秒



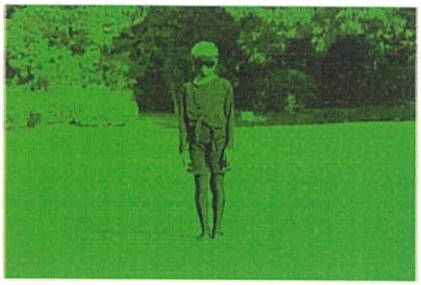
紫外線撮影５秒



通常撮影　赤画像



通常撮影　緑画像



通常撮影　青画像

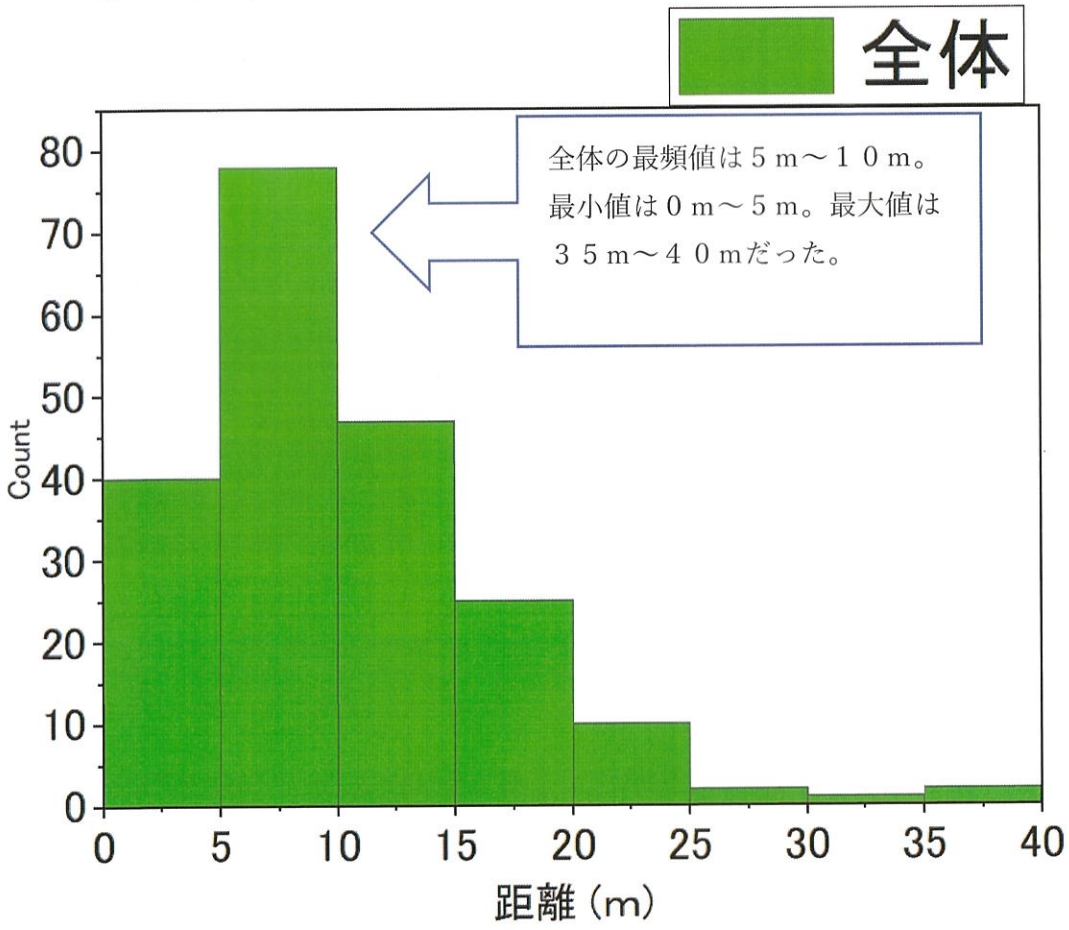


| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 午後２時４４分 | 黒 | 9.92 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | 見通しが悪く、あちらから見えていない様子。目線的に全くこっちを向いていなかった。 | 200 |
| 午後２時４４分 | 黒 | 2.87 | 見通しが悪い・エサを食べていない | フェンス | 道に近い木陰(土の上) | とても近かったが、カラスからは全然見えていない様子。何度か目が合うのだが、カラスは全く気にしていない。最終的に落ち葉の音で逃げてしまった。 | 201 |
| 午後２時４４分 | 黒 | 2.88 | 見通しが悪い・エサを食べていない | フェンス | 道に近い木陰(土の上) | とても近かったが、カラスからは全然見えていない様子。何度か目が合うのだが、カラスは全く気にしていない。最終的に落ち葉の音で逃げてしまった。 | 202 |
| 午後２時４４分 | 黒 | 6.09 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道に近い木陰(土の上) | | 203 |
| 午後２時４４分 | 黒 | 6.02 | 見通しが悪い・エサを食べていない | 道に近い木陰(土の上) | 道の上 | | 204 |

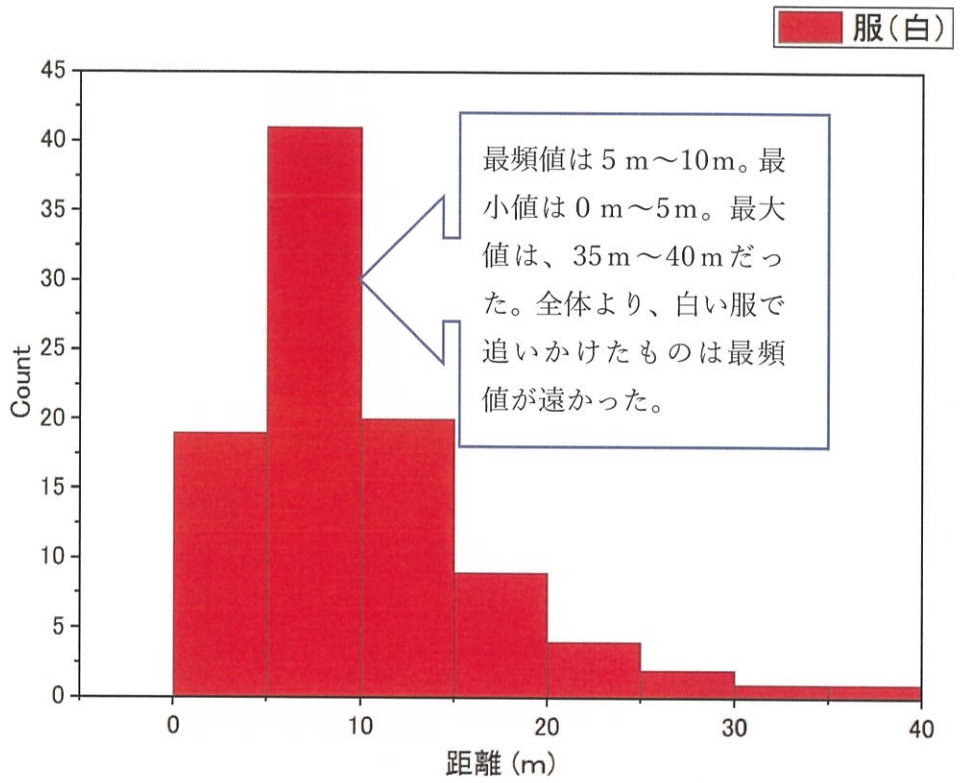
# 結果

前章のデータ表をもとにヒストグラムを作り、結果をまとめた。
使用プログラム：originPro2020b、microsoft Exel2016

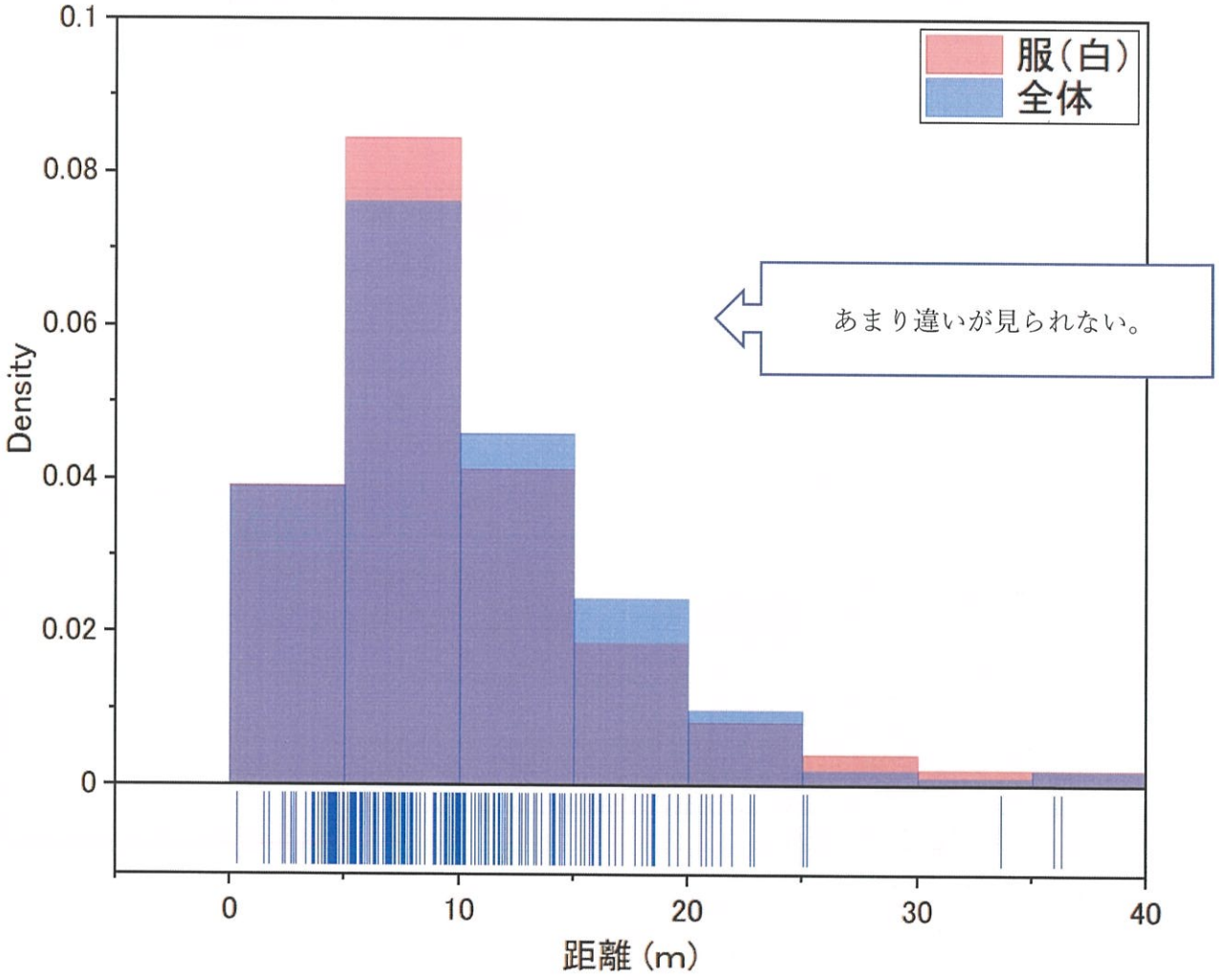
グラフ①　全体（２０４個すべてのデータ）のヒストグラム



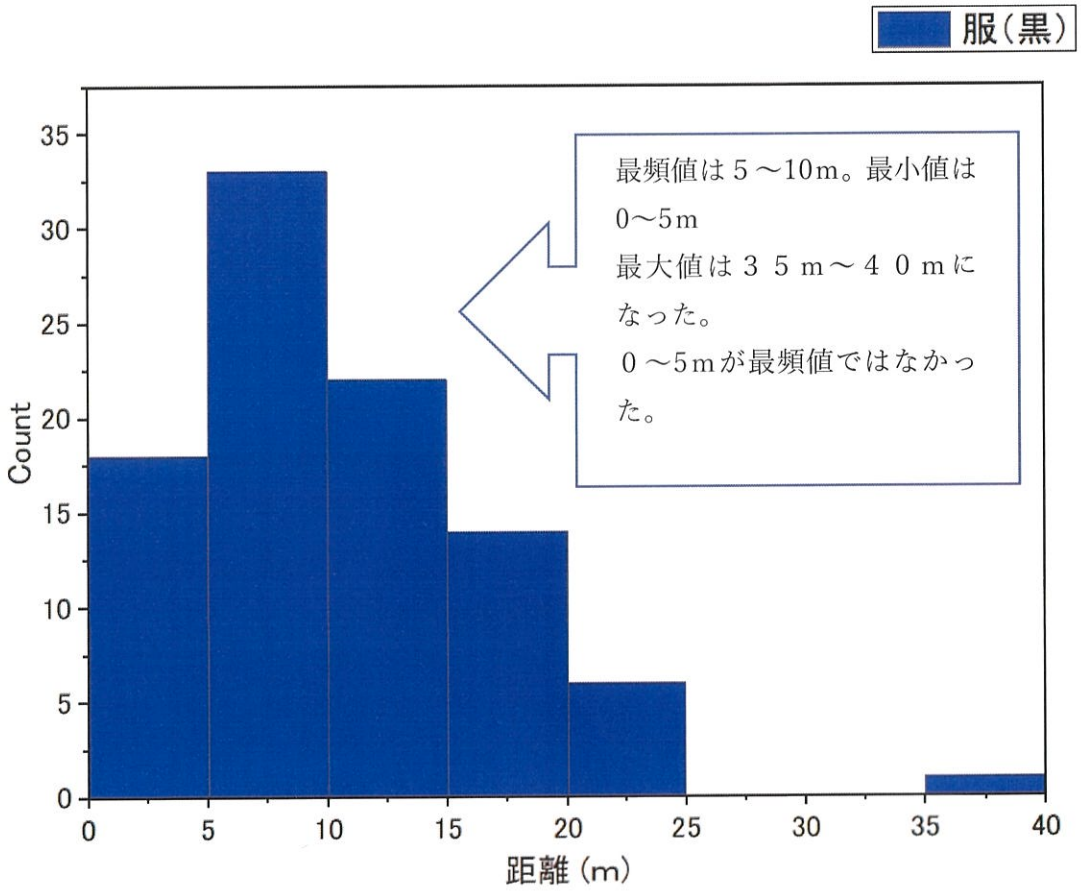
グラフ②　白い服で追いかけた時のヒストグラム



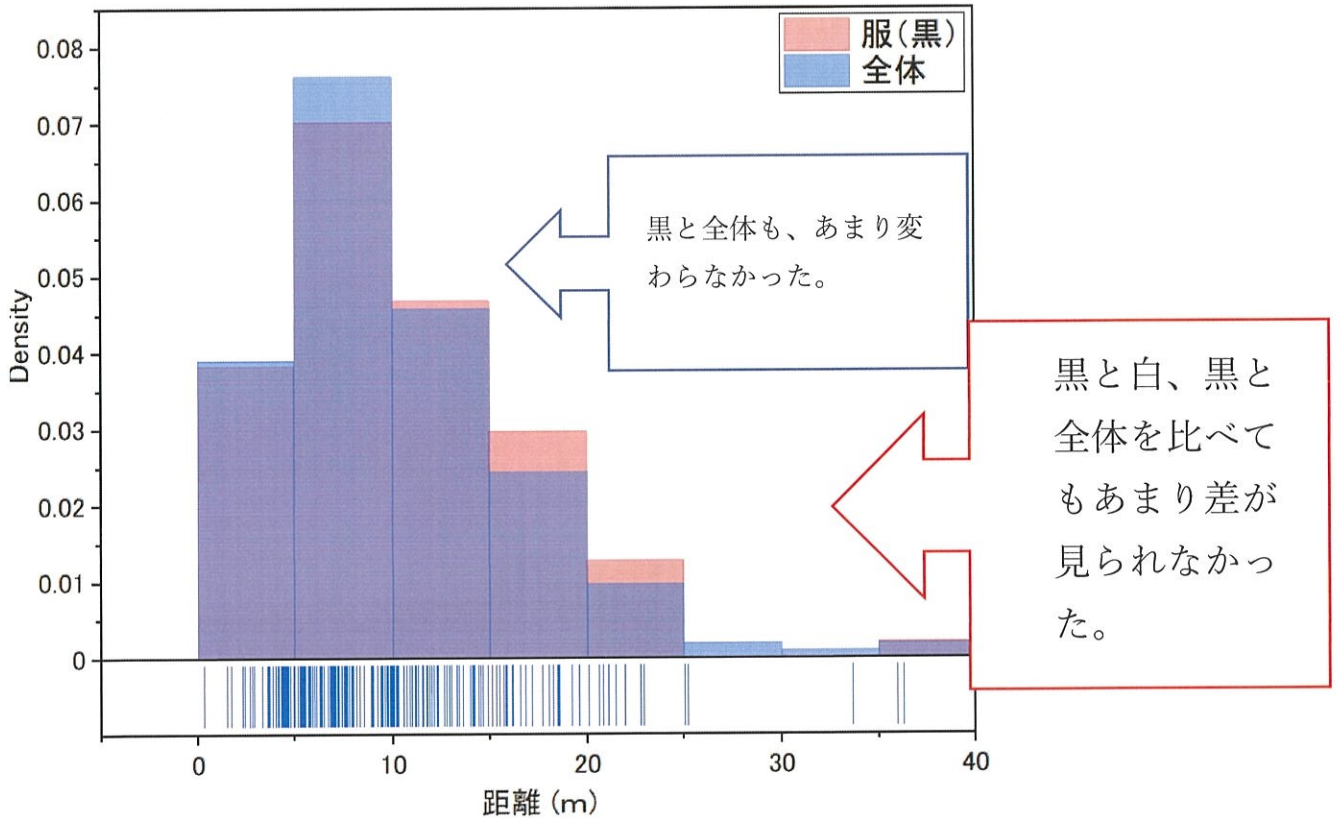

グラフ③　上の白い服と全体を重ね合わせたグラフ



グラフ④　黒い服で追いかけた時のグラフ。黒い服で追いかけた時のヒストグラム。最初の予想では、０～5mの度数が多くなっているはずだ。

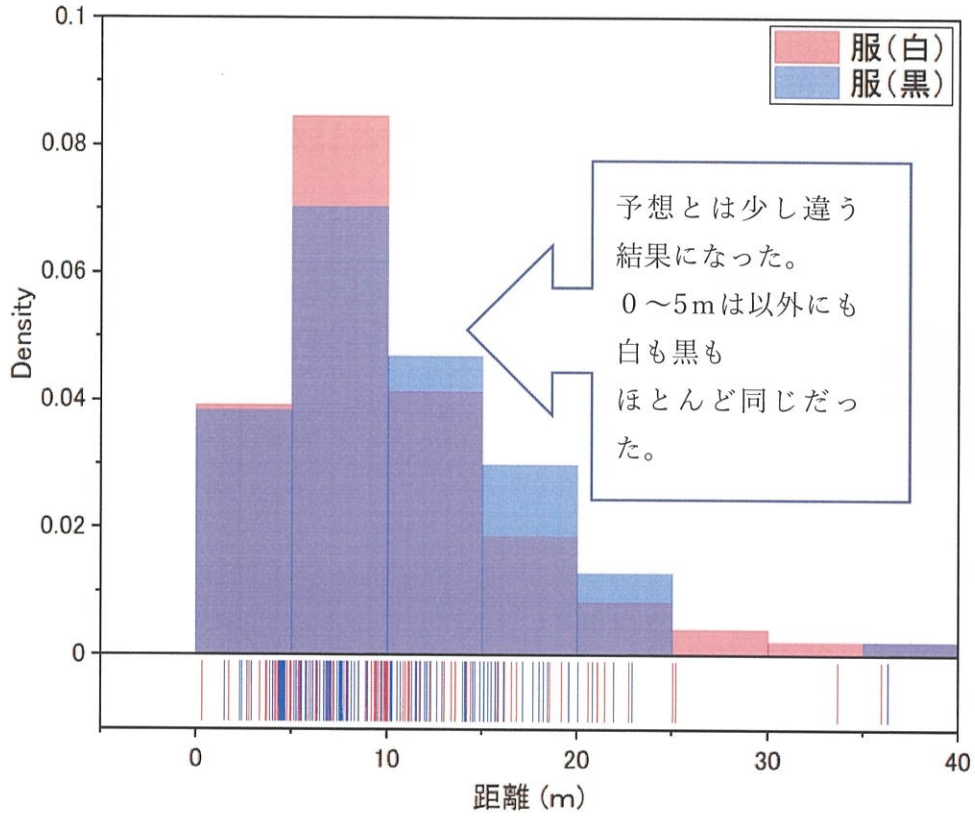



グラフ⑤　黒い服で追いかけた時と、全体を比べたグラフ



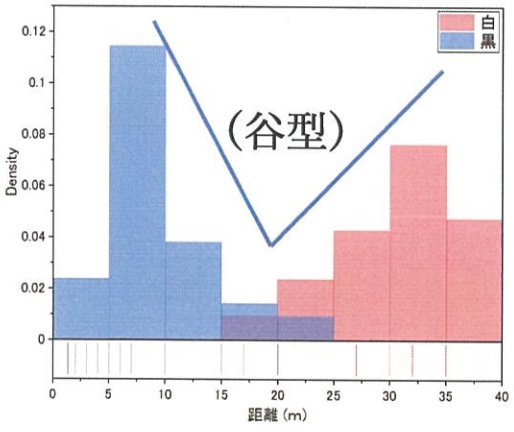
黒い服で追いかけた時と、白い服で追いかけた時のグラフ。予想だと、黒の方が、短い距離のデータが多いはずだ。白の方は、黒に比べて長い距離のデータが多いはずだ。

グラフ⑥　黒い服と白い服の比較




グラフ⑦　黒い服で追いかけた時と、全体を比べたグラフ

(本当はこのようなグラフを予想していた。)

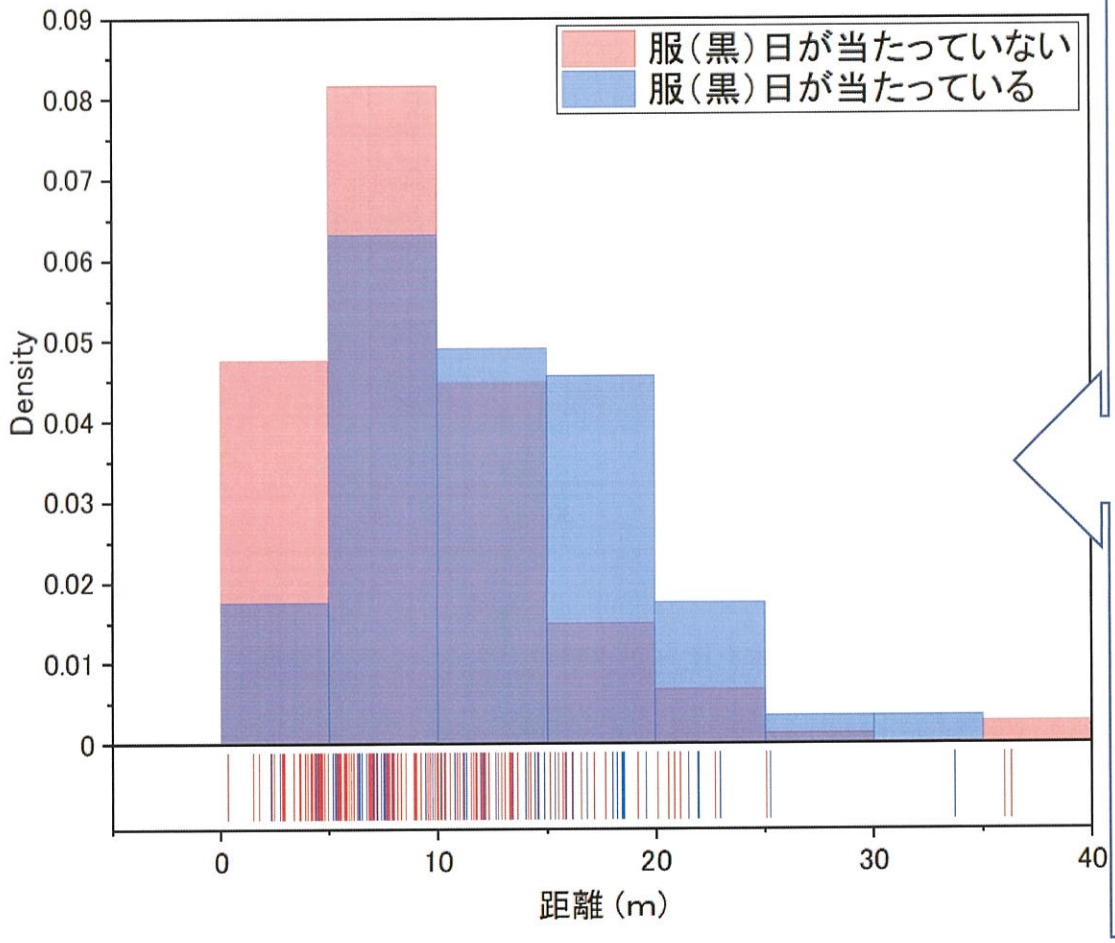



谷型になっているようなものを

イメージしていた。

前のページで白と黒を比較したときに、黒も白も全体も、あまり差がなかった。観察中に感じていた結果とは違う結果だったので、観測状況などもふまえてもっと詳しくしてヒストグラムを作ってみれば何か差が出るかもしれないなと思った。
観察中、日陰で追いかけた時に、日向で追いかけるより、近く感じた。

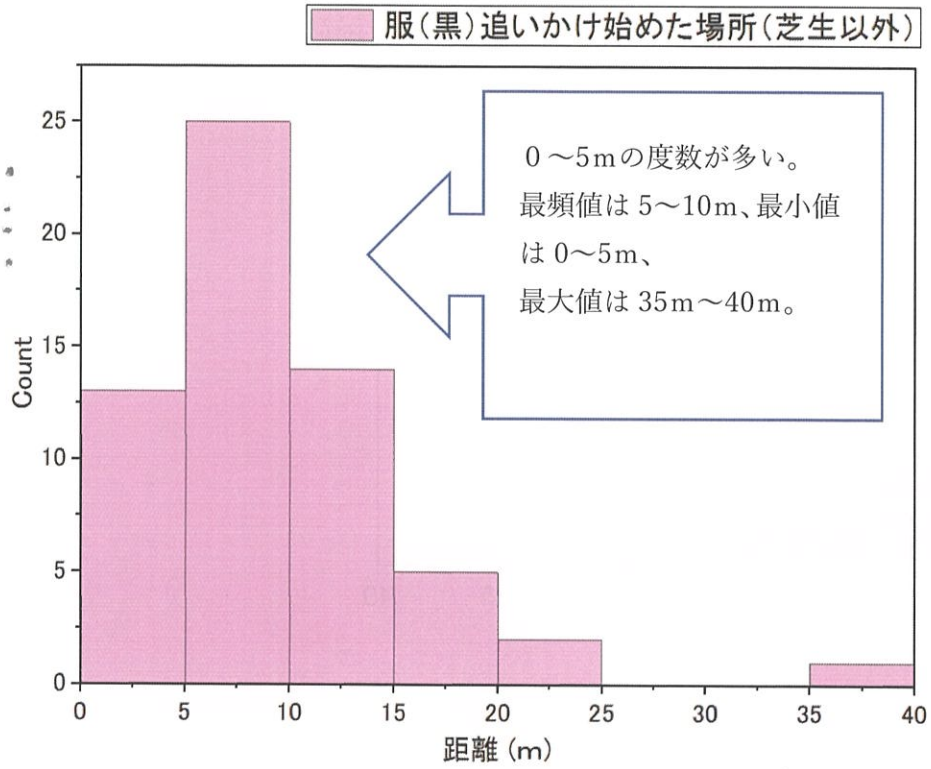
**グラフ⑧　黒い服で追いかけた時の日が当たっていない時と日が当たっている時を比較**



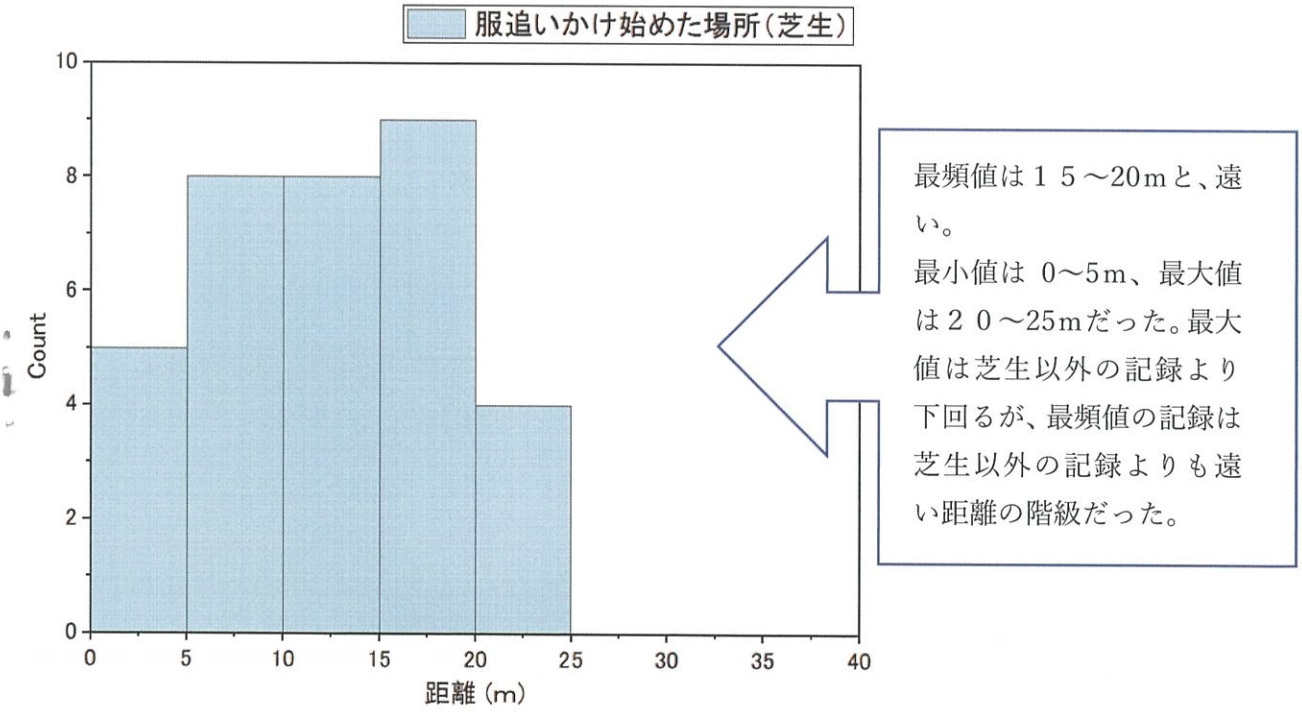

理想の谷型にはなっていないが、何か所か大きな違いがあるのが見られる。日が当たっている方が、日が当たっていない方よりも長い距離で逃げるものが多く、短い距離で逃げるものが少ない。このグラフからは、日が当たっている方が距離が長くなる。という結果が読み取れる。

観察中、日陰で、見通しが悪いと、カラスから発見されず、より近づけたような気がしたため、その条件でグラフを作成した。

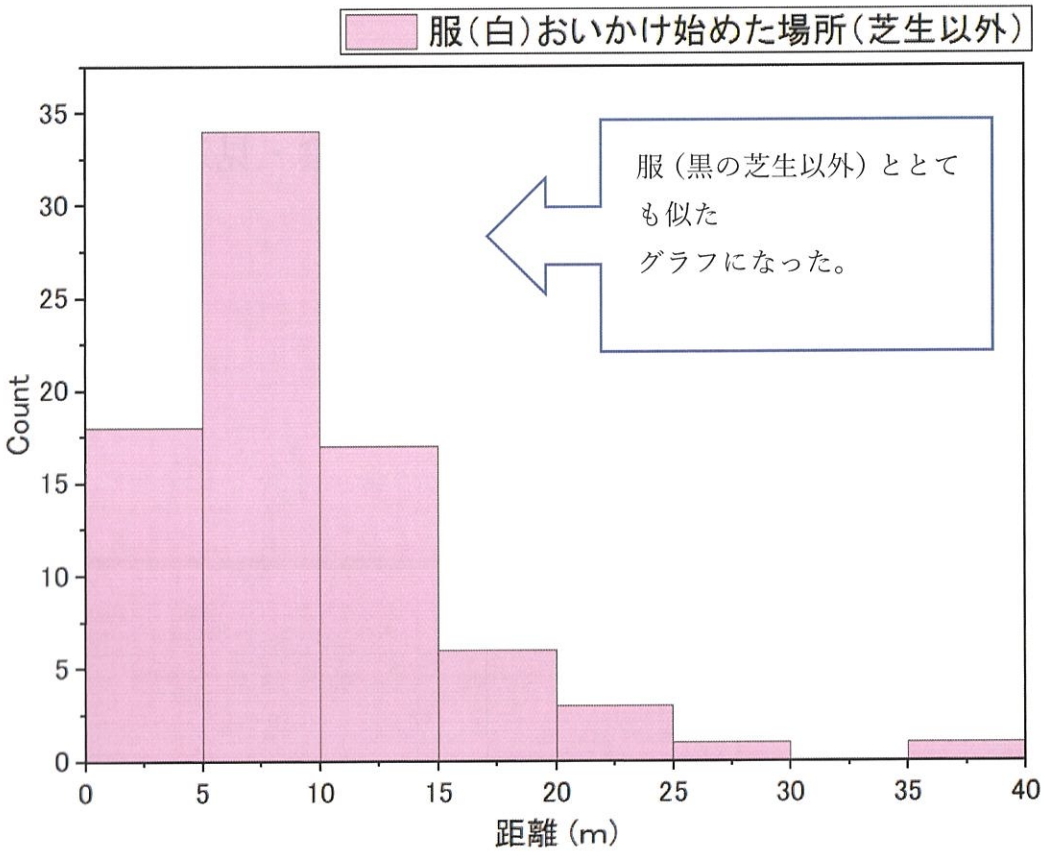
## グラフ⑨　服（黒）追いかけ始めた場所（芝生以外・日陰・見透し悪い）



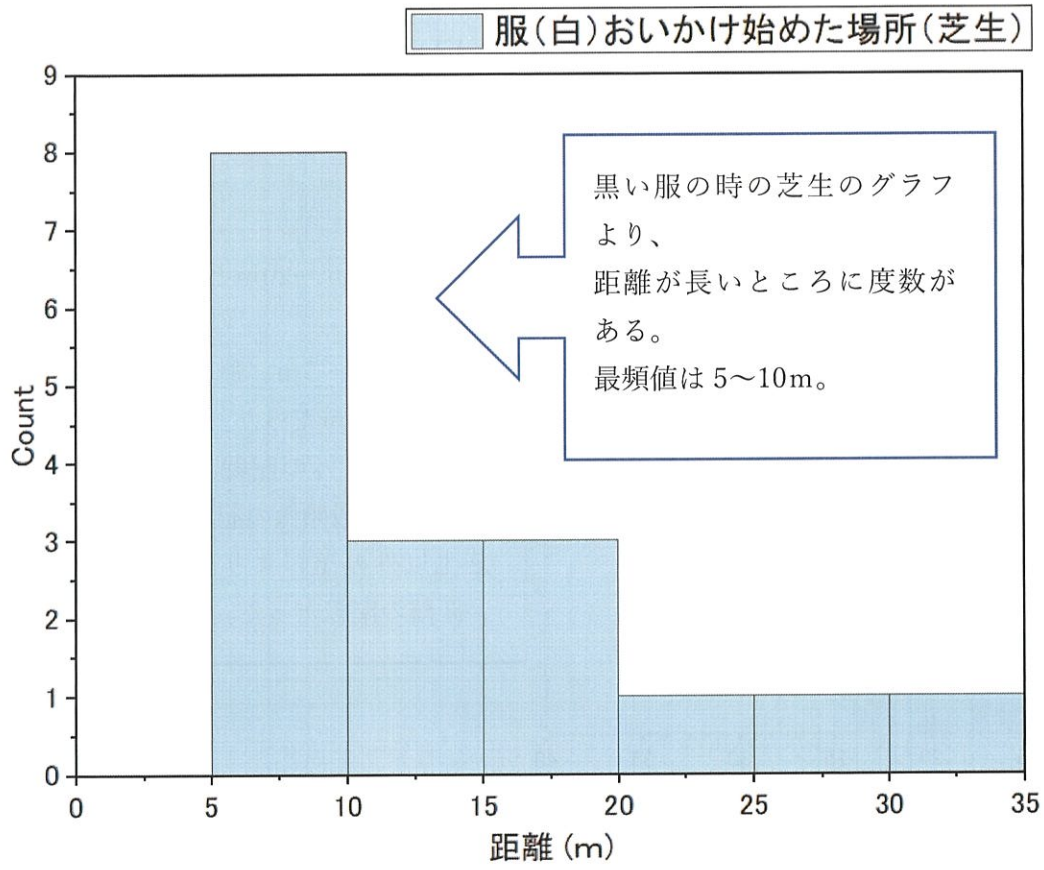

## グラフ⑩　服（黒）追いかけ始めた場所（芝生・日向・見透しがよい）




## グラフ⑪　服（白）追いかけ始めた場所（芝生以外）

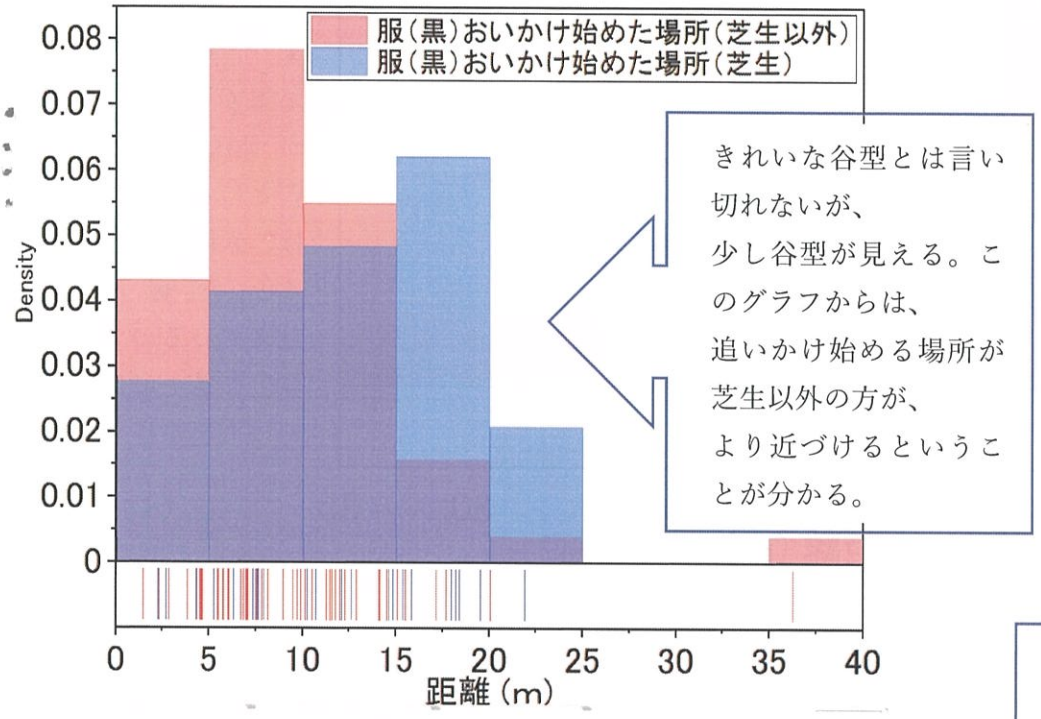



## グラフ⑫　服（白）追いかけ始めた場所（芝生）



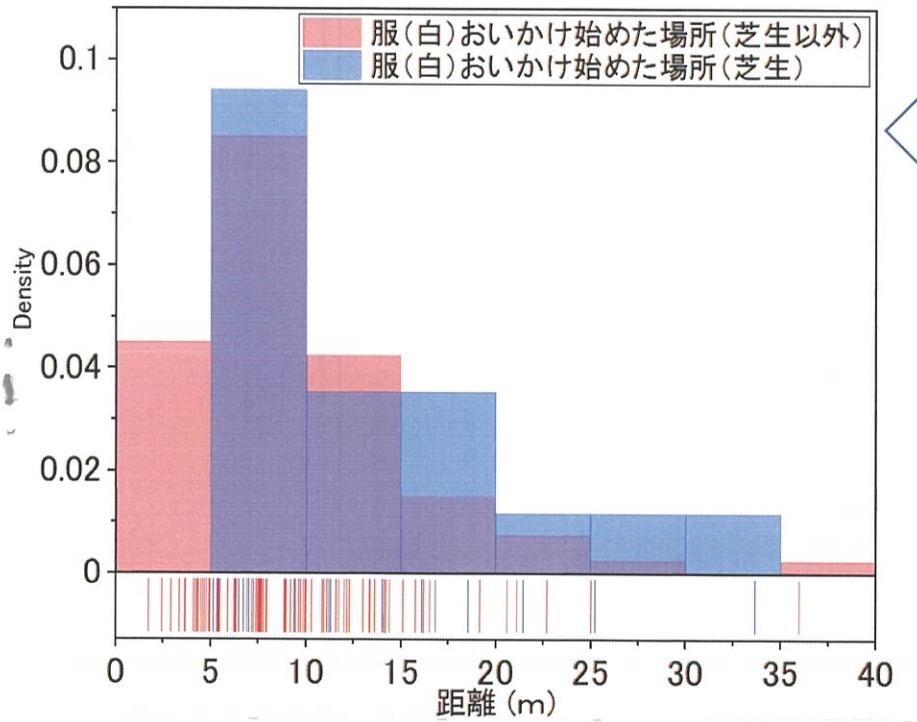
黒い服で芝生で追いかけた時（見晴らしがよい、日向）と、芝生以外（見晴らしが悪い、木陰）で追いかけた時を比較したグラフ

## グラフ⑬　芝生と芝生以外を比べたグラフ（黒い服）



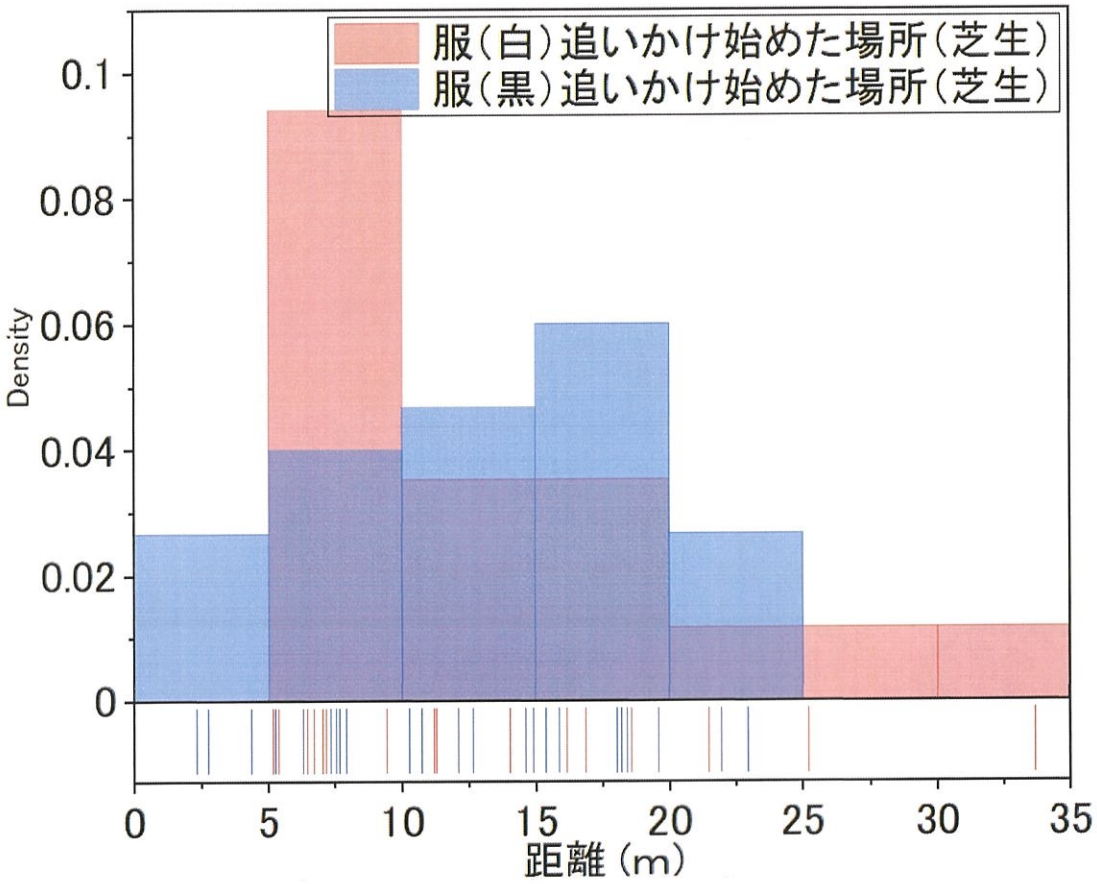

きれいな谷型とは言い切れないが、
少し谷型が見える。このグラフからは、
追いかけ始める場所が芝生以外の方が、
より近づけるということが分かる。

## グラフ⑭　芝生と芝生以外を比べたグラフ（白い服）



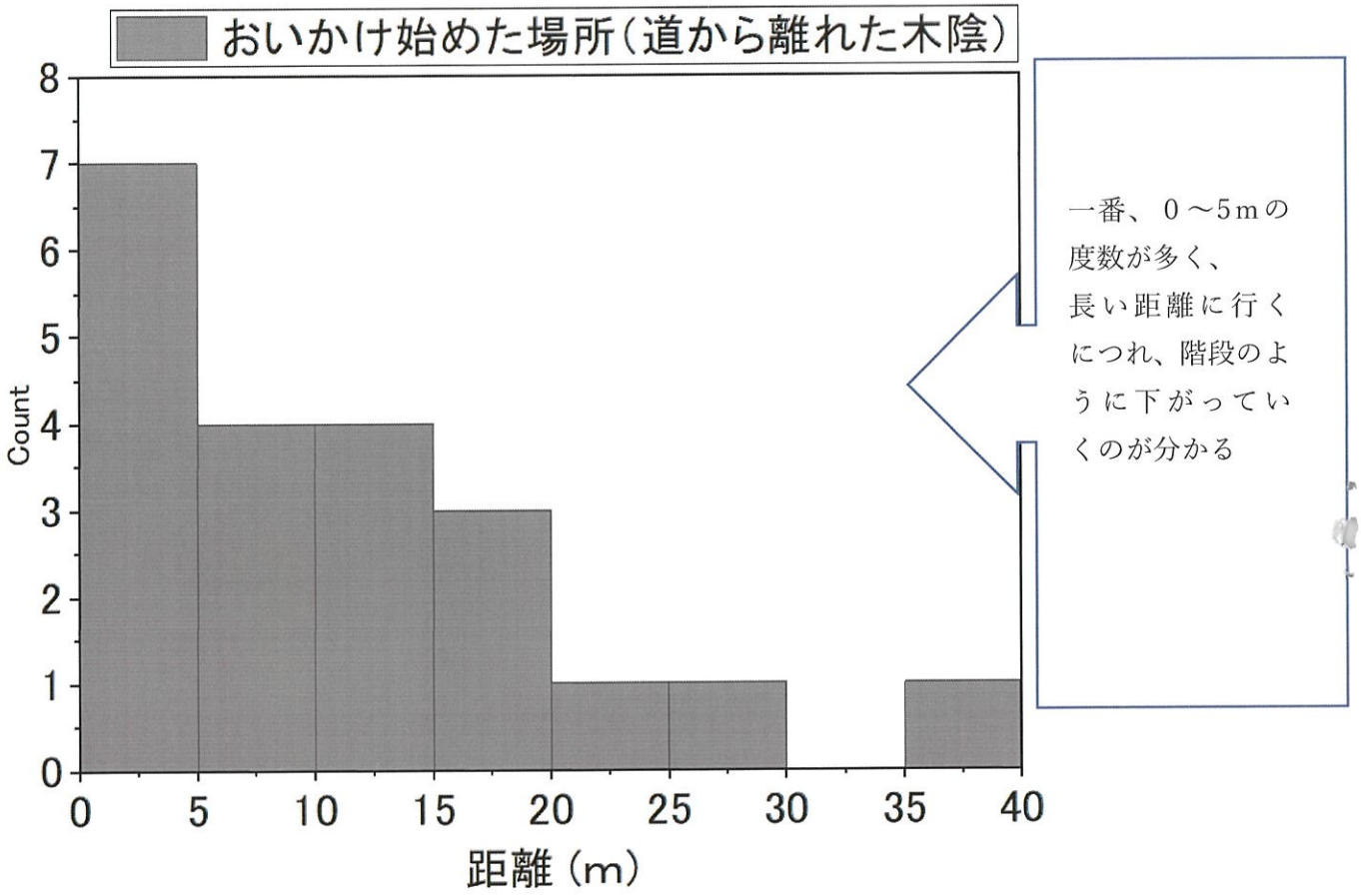

上のグラフと下のグラフで比べると、白い服を着ているときの芝生以外（木陰）と黒い服を着ているときの芝生以外が似ている形になっている。つまり、白い服は紫外線を反射するけれど、日光が当たらない日陰では、紫外線を吸収する黒色の服とほとんど同じ状態になるということがグラフからわかる。

## グラフ⑮白い服と黒い服で芝生の上から追いかけた時の比較



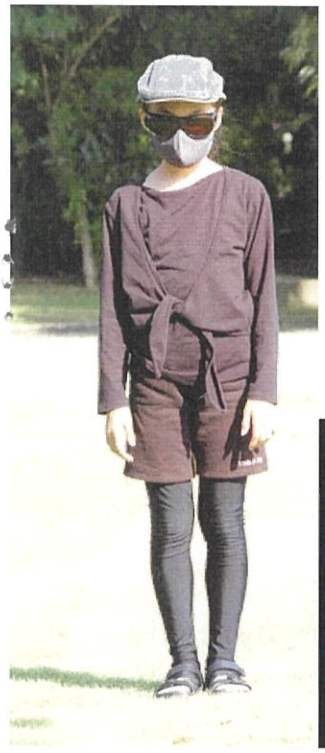

また、白い服の時の芝生と黒い服の時の芝生を比べると、谷型が微妙に見える。しかし、このグラフからは、黒い服を着て芝生で追いかけるより、白い服を着て芝生で追いかけた方が、近くなる。ということになる。カラスは、人間に見えている色（赤、緑、青）も見えているので、黄緑色の芝生では、意外にも黒が目立ち、白の方が目立たないのだと思う。

グラフ⑯　道から離れた場所から追いかけた時のヒストグラム



## 最終的な結論：

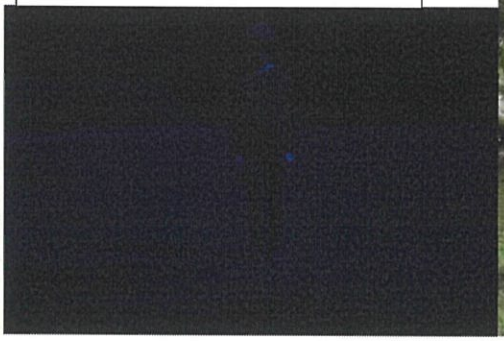
（黒い服を着た場合）一番近づけるのは、芝生以外の木陰で追いかけた時。



この日の最短記録

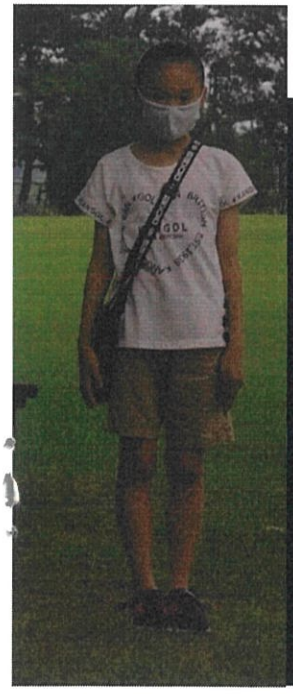
1.48m

紫外線写真（露光時間５秒）





（白い服を着た場合）一番近づけるのは、芝生以外の木陰で追いかけた時。



露光時間１０秒





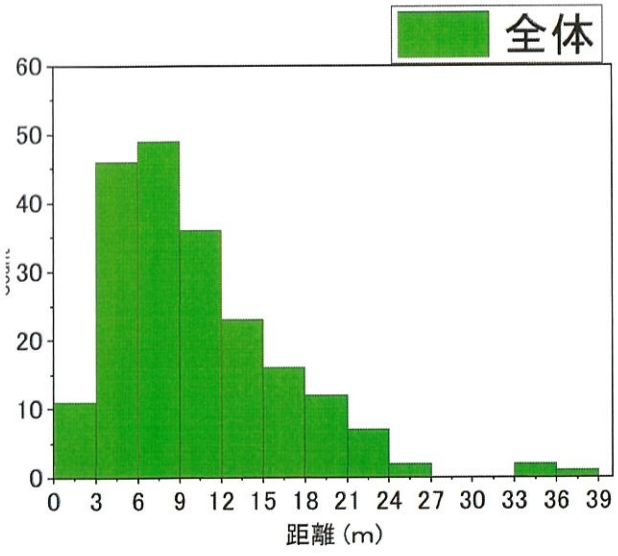
この日の最短記録

2.92m

## 研究のまとめ

紫外線を吸収する黒い洋服がよりカラスに近づける。と予想したが、グラフ⑥で分かるように、黒も白もほとんど変わらなかったし、むしろ黒の方が遠い距離の度数が多かった。しかし、場面分けをして細かく見ていくと、グラフ⑬や、グラフ⑭のように、理想通りの谷型にグラフができた。結果、グラフ⑬からは、黒の服の場合は、芝生よりも、芝生以外のところで追いかけた方が近づけるということが分かったし、グラフ⑭からは白い服でも木陰の方が近づけるということが分かった。また、グラフ⑯からは、他のグラフと比べて、0～5mの度数が圧倒的に多く、白い服と黒い服問わずに一番近づけるのは、道から離れた木陰から追いかけた場合ということになる。今回の研究では、「服の色」ではなく、その服の色にあった場所（環境）がカラスを飛ばせる理由を左右していたと考えられる。今回の実験ですべてのデータからの最頻値は、6～9mだった。

**全データからのソーシャルディスタンス**




**（最頻値：６～９ｍ）**

# 研究の反省と今後の課題、感想

## ＜反省点と今後の課題＞

今回注目していた「服の色」以外にも、カラスは頭がよいといわれているので、他にも逃げる要因は考えられると思う。今回の観察では、特に木陰で落ち葉や枝を踏んだ際の音にカラスが反応しているように見えた。そうかと思うと近づいて行った時、ふり返っているのにまるで見えていないかのようにキョロキョロしていることもあった。改めてなぜそんなことをしていたのだろうと思った。逃げる理由をもっと追跡して、「夢のカラスを肩に乗せる。」を実現したいなと思う。

## ＜感想＞

・毎朝、大好きなカラスたちとあって、距離を縮めることができて嬉しかった。研究するにつれて、身近にいたカラスについての疑問があふれてきた。それをどうしたら解決できるのか。考えるのがとても楽しかった。

・今年は、コロナウイルスで例年より、夏休みがとても短くなってしまった。そのため、「今年は例年通りの研究はできないのかな。」と最初は落ち込んでいたが、「コロナのせいで例年通りの研究ができないのは悔しい。」と思い直し、短い夏休みでもとりあえず頑張ってみた。その結果、短い夏休みでも 204 回もカラスを追いかけることができた。正直、とても嬉しかった

・今回データをまとめるのに使ったヒストグラムは、学校で習ったばかりで、その勉強の復習＋応用ができ、よかったし、自分の好きなことで算数を応用できることを学べ、この短い夏休みでも、結構お得だった。

・毎年のごとく、今年も父と母が観察に付き合ってくれた。もちろん妹も付き合ってくれていた。妹はだいぶ振り回されて、頑張ってくれたので、この自由研究が終わったら、一緒にたくさん遊んであげようと思います。

・カラスを肩に乗せることを夢見て、この研究を続けていけたらなと思います。

# 参考文献

(参照１)「カラスの教科書」松原始　講談社文庫　2016 年
(参照２)「虫や鳥が見ている世界」浅間茂　中公新書　2019 年
(参照 3)「カラス学のすすめ」　杉田昭栄　緑書房　2018 年
(参照 4) デジタルカメラによる紫外線撮影法の開発
http://www.tech.tsukuba.ac.jp/2005/report/08_Saginoya_Hideo_Report_2005.pdf
(参照 5) 紫外線写真の撮り方
https://www.pteron-world.com/topics/photography/phototechnics-uv.html