

# フィールドサインから読み解く生き物の暮らし

NPO 法人自然観察大学講師 中安均

## ●はじめに

フィールドサインという言葉は学術用語ではなく、厳密な定義はありません。一般的には動物が残す痕跡のこととされていますが、植物など動物以外の生物が残す痕跡もあるので、私は「生きものが残した痕跡」と定義しています。

ちなみに「痕」と「跡」はいずれも「あと」と読めますが、「痕」には物が傷つけられて生じたあと、「跡」には物が存在していたことで生じたあとの意味があります。私流の解釈では、幹に残された爪あとは「爪痕」、地面に残された爪あとは「爪跡」です。

フィールドサインを手掛かりとした観察には犯罪捜査における謎解きに似たところがあり、推理小説の結末を予想するのと同じような、考える楽しさがあります。

本日の講演ではフィールドサインを通して、それを残した生物と他の生物や生息環境とのかかわりの糸を辿れるもの、その生物の暮らしぶりが推察できるものをメインに紹介していきます。ご一緒に、推理の過程を楽しんでください。

## ●フィールドサインの種類 (例)

動物の行動の痕跡：足跡、けもの道、食痕(食べた痕、採食行動の痕跡)、動物がつくったもの(巣、巣穴)など

動物の体から排出されたもの：排泄物(糞・尿)、ペリットなど

体から脱落したもの：羽根、毛、角、抜け殻など

死体、体の一部

究極のフィールドサインは？ →DNA

- ・ DNA を調べ、公開 DNA データベースで照合すれば、それを残した生物が特定できる。
- ・ 野生動物の生態調査などですでに用いられている。

## ●フィールドサインからわかること (例)

### 生息確認

- ・ 特に、直接観察が難しい動物の生息確認には有用。

### その生物の暮らし

- ・ どんな場所をよく利用しているか。
- ・ どんなものを食べているか、どんな動物に食べられているか(食物連鎖)。  
食べられる側からの視点も大切。
- ・ 繁殖
- ・ 行動 など

## ●推理の過程を愉しむ：【観察事例】謎の落とし物

自然観察大学の野外観察会(2018年5月20日 さいたま市見沼たんぼ)の際に発見した「謎の落とし物」(実際には1週間前の下見時に発見)の落とし主を参加者とともに推理した事例です。

今日はこの例をモデルケースとして、フィールドサインを残した動物を特定していく推理の過程を追体験していただきます。なお、この観察についての報告はすでに自然観察大学のHPで公開されています

が、今回は、その後に新たに追加された状況証拠も踏まえたうえで、さらに考察を進めます。



橋の欄干上に残された「謎の落とし物」(さいたま市 5 月) 左の拡大

#### <記録の際に留意すべきこと>

- ・メインの被写体の拡大写真だけでなく、周囲の状況や周辺的环境もわかる写真も撮る。
- ・大きさの記録を忘れずに！ → 識別・同定の手掛かりとして重要
- ・物差しで長さや幅を測っておく。
- ・物差し(ない場合にはコインなど大きさがわかるもの)を添えた写真も撮っておこう。

#### 推理の手がかり

##### <落とし物の特徴(外見)>

- ・太さ 15 mm、長さ 50 mm の円筒～間延びした紡錘形
- ・赤紫色を帯びている。臭いはしない。
- ・植物のタネが数種類 (単子葉植物と思われる不明種、クワなど)。  
※赤紫色はクワの実の色で染まったため。

##### <落ちていた場所>

- ・埼玉県さいたま市緑区大間木。海拔 6m。
- ・川にかかる橋の欄干(高さ 1.2m)の上にあった。
- ・周辺は水田や水田放棄地など。

#### 推理と検討

謎の落とし物の正体について「ハクビシンの糞」説と「カラスのペリット」説の 2 つの意見が出てきたので、それぞれの可能性について検討してみました。

##### ①「ハクビシンの糞」説

###### <根拠>

- ・ハクビシンが食べそうなものも含まれている。
- ・太さも同程度。テンやイタチの糞にしては太すぎる。
- ・ハクビシンなら細い欄干も移動路として使える。
- ・このあたりにサルはおらず、テンもおそらくいない。



<参考> ハクビシンの糞と思われるもの。径 15 mm。クワの種子だけが多数含まれていた(町田市 6 月)。

<反論・疑問点>

- ・ 獣の糞なら臭いがするはず。  
⇒臭いがしないのは雨水で洗われたせいだろう（そもそも、ハクビシンの糞はあまり臭わない）。
- ・ 糞の場合にはクワの実の赤紫色がこれほど鮮やかには残らないはず。
- ・ 橋を渡るのにわざわざ欄干を通るだろうか？
- ・ ハクビシンは果実を中心とした雑食性ではあるが、単子葉植物のタネまで食べるだろうか？

②「カラスのペリット」説

※ペリット (pellet) : 消化されずに吐き出されたもの (ペリットともいう)。

<根拠>

- ・ 臭いがしない。
- ・ クワの実の赤紫色がよく残っている。
- ・ カラスが食べるものが含まれている。
- ・ カラスが好んで止まりそうな見晴らしの良い場所にあった。



<参考> カラスのペリットと思われるもの 17mm×35 mm。サクラの種子とシロテンハナムグリの外骨格を含む。(町田市 6 月)

<反論・疑問点>

- ・ カラスのペリットにしては大きすぎる (長すぎる)。標準的なサイズは太さ 15 mm、長さ 30~35mm ほど。

あなたはどちらの説を支持しますか？

たとえ結論が出なくても、こんな風にフィールドサインからいろいろと推理してみるのも楽しいものです。

観察会当日はここまでで終了。以下は、その後に得られた追加情報のご紹介。

追加の判断材料

① 内容物の精査

その後、サンプルを崩して内容物を精査してみた。

内容物の精査でわかったこと、考えられること

- ・ 落とし主は雑食性の動物だろう。
  - ・ クワの実以外は地上、おそらく畑で採食された。
  - ・ オオムギやトウモロコシの実は完熟したもので、消化の影響を受けたようには見えない。
- 飲み込んだものの消化できず、そのまま吐き戻されたのではないか。



「謎の落とし物」に含まれていたもの。オオムギの果実 (左)、クワの種子 (中上)、ソバの果実 (右上)、トウモロコシの果実 (右中)、不明種子 (右下)、甲虫 (ゴミムシ類) の残骸 (中下)

## ② カラスの採食現場



クワの実をくわえたハシボソガラス(さいたま市 5 月)



オオムギの穂を引きちぎろうとするハシボソガラス(さいたま市 5 月)

いずれも「謎の落とし物」発見現場から 300m 以内で撮影。

### 謎の落とし物の正体

以上の状況証拠から「謎の落とし物」は「カラスのペリット」であったことがほぼ確実となった。

DNA を調べることができれば、直接証拠となる。種名の特定も可能。

#### フィールドサインからの推理の際に大切なこと ～ここまでの中間まとめ～

- 対象をよく観察し、正確な情報をできるだけ多く集めて記録する。  
周辺の環境も謎を解く手掛かりになる。
- 第二段階では、集めた情報を整理し、論理的に推理する。  
正しい推理をするためには、地域の生き物にかかわる様々な知識（情報）も必要。

以下 3 件は、「これは何？」と興味をひきそうなものをとということで、募集案内で使った写真にかかわる謎解きです。

### ●葉の上にミステリーサークルが出現！



ミステリーサークル？（八王子市 12 月）



葉を裏返すとアサギマダラの若齢幼虫がいた。



葉の裏側にいたアサギマダラの若齢幼虫(拡大)

キジョラン（キョウチクトウ科）の葉の表側に直径 1 cm ほどの輪ができていました。葉をめくって裏側を見ると、この輪をつくったアサギマダラの幼虫が見つかりました。アサギマダラの若齢幼虫は葉の裏側に円形の溝を掘ってから、円の内側を食べます。このような行動はトレンチ行動（溝を掘る行動の意味）と呼ばれ、ウリハムシの仲間やマダラテントウの仲間などでも知られています。

トレンチ行動の意味については以下のような説があります。

- ・ 摂食阻害物質の流入を遮断するため。
- ・ 萎れさせて食べやすくするため。
- ・ 毒物質濃度を薄めて摂取しやすくするため（アサギマダラは幼虫の時代に食草から有毒物質を体内に取り入れて蓄積するが、若齢のうちには毒に対する耐性が低いのでこのような行動をとる）。

●森と棚田と道路？ …でも、写真のスケールは 1 mm 幅！



森と棚田と道路？（町田市 7 月）



アメリカイヌホオズキの葉を食べるニジュウヤホシテントウ類とその食痕

これはニジュウヤホシテントウ類（マダラテントウ属の 1 種）がアメリカイヌホオズキ（ナス科）の葉を食べた痕です。

反対側の薄皮（表皮）を残して葉肉が食べられた部分が明るく透けて見えています。

※自然観察大学のブログに事務局の大野さんによる関連記事があります。丁寧な観察記録で、素晴らしい接写写真が載っています。なお、同ブログにはウリハムシ類のトレンチ行動についての記事も 3 件あります。（この HP レポートのトップページにリンクがあります）

## ●大事件発生！

ノコギリクワガタの前半身が生きのまま農道に！

発見現場・発見時刻：

千葉県成田市 2021/06/16 午前11時

犯行時間帯は？

- ・前半身(頭部・胸部)だけの状態で長時間生き延びるのは難しいだろう。
  - ・クワガタは主に夜間に活動する。
  - ・アリが数匹来ているが、群がっている状況ではない。
- 事件発生は前夜～当日朝と考えられるが、朝の可能性の方が高そう。



まだ生きているノコギリクワガタの前半身

犯行現場は？

- ・発見現場周辺に後半身(腹部)やその残骸はなかった。
  - ・クワガタは遠距離を移動できるような体の状態ではない。
- 犯行現場は前半身発見場所で、後半身は持ち去られたか、丸ごと食べられたのだろう。
- なお、最初に捕まった場所と発見場所とが同じであったかどうかはわからない。

前半身はなぜ生き残れたのか？

- ・反撃されて食べるのをやめた。※発見時でも反撃する余力はまだ残っていた。

あるいは

- ・硬いし、突起があったりして食べづらいので放置された。

襲った相手は？

- ・可能性がありそうな候補(現地での生息を確認している動物。多い順)  
鳥：カラス(ハシブトガラス、ハシボソガラス)、△サシバ、△フクロウ  
獣：タヌキ(主に夜)、イタチ(夜も日中も)、ハクビシン(主に夜)、アライグマ(主に夜)  
※アナグマ、キツネ、テン、サル、クマはいない。
- サシバ、フクロウはこの時期に見かけたことはない。

同様な手口の犯行

今回発見したのはクワガタの前半身(頭部・胸部)のみで、切断面以外に傷は見当たりませんでした。

似たような観察事例がないか、過去の報告を調べてみたところ、カブトムシがカラスやタヌキによって捕食されていることを確認した論文(小島渉ら.2014)があることを知りました。この論文にはタヌキとハシブトガラスが食べたカブトムシの残骸のようすが記されており、両者とも鞘翅や角、頭部などの硬い部分を残し、やわらかい腹部のみを器用に食べることで、タヌキは歯型と思われる小さな穴を残骸に残す場合が多いことなどが報告されていました。

現時点での推論

明るい時間帯に犯行が行われたと推測できること、残されていた前半身には切断面以外には傷が見当たらないことなどから、クワガタを襲ったのはカラスの可能性が高いと考えています。

前半身を足で押さえ、嘴で腹部をくわえて引きちぎったのだとすれば、胸部と腹部の境界部で鮮やかに分断されている理由が説明できます。

### ●畑で錯綜する 3 種類の動物の足跡

観察場所・環境・時期：

千葉県佐倉市。森が隣接する台地上の畑。4 月。



この写真から読み取れることは？

#### ①の足跡

特徴が最もはっきりしており、足跡のパターンからノウサギのものとわかります。

進行方向は？→手前から奥へ。

跳び箱を跳ぶように、前足の前方に後足をつきます。

#### ②の足跡

窪みがくっきりと残り、ノウサギと同じくらいの深さがあります。

踏み込みの強さを考慮すると、②の動物の体重はノウサギよりは重そうです。

足跡の大きさは、ノウサギの前足の跡と同じくらいか小さめです。

ジグザグになった歩行パターンや足跡の大きさからタヌキの可能性が高そうですが、イヌの可能性も否定できません。タヌキとイヌの足跡との区別は指跡がわかるものでないと困難です。

#### ③の足跡

①や②よりも足跡が浅く、歩幅も狭いことから、体重がより軽く、体がより小さな動物のものと考えられます。

足跡の窪みの形が三角形なので鳥のものでしょう。左右の足を交互に動かし、右から左へと歩いています。

ここまで確認したところで、「さて、どんな鳥でしょう？」と訊いてみました。

同席していた唐沢先生（鳥の専門家）から「キジかな」との声が上がりました。

事前の打ち合わせをしていたわけではなかったのですが、期待していた答えでした。

ここで③の足跡の左端に注目。

そこで足跡が途絶えており、飛び立ったことがわかります。

最後は両足を揃えてひと跳ねし、強く踏み切って飛立ちました（左端 2 つの跡が特に深い）。

ウォーキングとホッピングができることからカラスだとわかりました。

※長い距離をウォーキングしていることからハシボソガラスの可能性の方が高そうです。

### カラスの足跡とキジの足跡との違い

右の写真はキジの足跡。スケールは 10 cm (箱根町 7 月)

- ・カラスの足跡は前向き 3 本の趾 (第 2~第 4 趾) の開き方が狭いのが特徴で、キジの場合の半分くらいしかありません。
- ・カラスの後向きの趾 (第 1 趾) は長く発達しており、各趾の爪も長め。これらは枝をつかむのに適した特徴です。

主に地上で生活しているキジの第 1 趾は短めで、各趾の爪も短め。この写真の足跡に第 1 趾の跡が残っていないのは、小走りしていたからでしょう。

- ・カラスのウォーキングの足跡はジグザグにつきますが、キジの足跡は'綱渡り'をしているかのような'一直線'です。



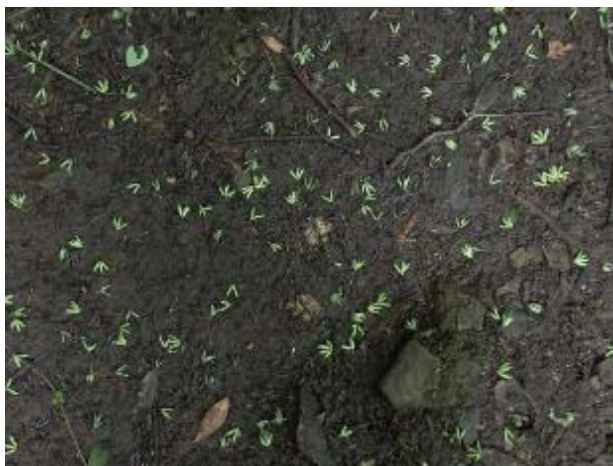
### ●地面に散乱した花で気づく開花、花期の終わり

林の中の小径に小さな筒状の赤い花が散らばっていました。マツグミ (オオバヤドリギ科) の花です。

マツグミは主にマツ科の樹木に半寄生する常緑低木です。高木の梢についていることが多く、地面の落花で開花に気づいても、樹上のマツグミの姿はなかなか発見できません。



林床に散乱していたマツグミの花(八王子市 7 月)



地面に散乱していたカツラの若い果実(八王子市 5 月)

### ●地面に散乱する若い果実

カツラの樹下にバナナのような形の若い果実が散らばっていました。

たいていの植物では、結実したすべての果実が育ち続けられるわけではありません。春に開花する樹種では 5~6 月ごろ、多すぎる果実が自然に落ちます。この現象はジューンドロップ (June drop) と呼ばれています。



●これがわかったら自然観察の(達人を超えた)超人レベル



林内の遊歩道。脇に杭がある。(札幌市 6 月)



杭の基部の拡大

最後はクイズです。

写真は札幌市郊外の公園の樹林内で撮ったものです。遊歩道の脇にある杭の基部にフィールドサインが残されています。

わかる方がおられるかどうか訊いてみましたが、一人もいませんでした。

(積雪期だったら一目瞭然というヒントを出していたら、わかった方がいたかもしれません)。

実は写真を見ただけでは私にもわからない、臭いのフィールドサインです。

この写真を撮った少し前、キツネがこの杭の基部に尿をかけていきました。

キツネの尿には特有な強い臭いがついており、糞と同じく、他個体に自分の存在を知らせるサインポスト (Sign post, Scent post) としての役割を持っています。



林内のトレイル脇の杭に尿をかけるキツネ(雄)

## ●まとめ

今回紹介した中で印象に残っている生き物のことを思い浮かべながら聞いてください。

- ・フィールドサインの観察にはそれを残した生き物のようすを想像する楽しさがある。  
謎解きの過程自体もおもしろい。
- ・謎が解け、フィールドサインの正体や意味が分かったときには、  
それを残した生き物についての理解が一段と深まる。
- ・フィールドサインを手掛かりとして、  
生き物の世界をより広く、より深く知ることができるようになり、  
彼らの暮らしがより生き生きと見えるようになる。

いかがでしたでしょうか？

1つでも当てはまることがあったなら幸いです。

(本稿の写真はすべて中安均による)