

News Letter

巻 頭 工 ツ セ イ

骨が 教えて くれること



イノシシの下顎

皆さんは骨についてどんなイメージをお持ちでしょうか。「気持ち悪い」、「不気味」などマイナスのイメージが浮かんでくる方もいると思いますが、僕は「カッコイイ」です。

初めて骨に興味を持ったのは、子供の頃に母親に連れて行ってもらった恐竜展です。見たことのない大きな全身骨格や牙に驚き、この骨達がどうやって動いていたのかを想像しました。大学生の頃にはヒグマやネズミ類の頭骨

標本を作成するアルバイトをしました。解体方法がわかると動物の死体を拾っては持ち帰り、骨だけでなく、皮を剥ぎとったフラットスキンを作ったり、鳥類の羽根を抜いてファイルにまとめたりするのが趣味になりました。

普通なら触ることもできない生きものをまじまじと観察する解体は未知との遭遇です。その過程には、死体の重さやにおい、毛や羽の感触、筋肉のつき方など、普通の図鑑には載っていない発見がありました。疑問があるたびにその生きものについて調べて、「どうして」、「なぜ」を解決するのが楽しかったのです。

もちろん死体の解体は目を覆いたくなるような光景にもなります。小さな死体はそのまま運べますが、大物だとその場で一部を切り取り持って帰ります。その後は皮を剥ぎ、肉を取り、

骨を傷つけないように虫に食べさせたり、土に埋めたり、水につけたり……。こんな事をするのは骨をただの置物にするためではありません。骨には生きものの情報が沢山詰まっているからです。歯の形や配置から見た目では判別できない種を同定したり、骨の発達具合から年齢や性別を判断したり、歯のすり減り具合から利き顎がわかったり、生きものの特徴や個性の情報が満載だからです。なお、生きものの死体はどんな病気を持っているかわからないので、私はロードキルなど死因が明らかかなものを拾うようにしています。

骨格標本作りはこのように少々ホネの折れる趣味ですので、気軽にはおススメできませんが、皆さんも博物館や野外で骨を見る際には、生きていた頃の彼らを想像しながらじっくり観察してみてくださいはいかがでしょうか。

(技術本部 自然環境研究部 大平 昌史)



キタキツネの頭骨

目次

エッセイ	骨が教えてくれること	1
Information	今すぐできる!! 自然環境情報整理のご案内	2
研究紹介	やんばる国立公園のアトラスをつくる	4

連載漫画	びっくり! 目からウロ子ちゃん	7
ある日の フィールドノートから	「赤いやマアリ」	8

その書庫、宝の山かも!?

今すぐできる!! 自然環境情報整理のご提案

企画メンバー：生物多様性推進 上席マネージャー 増澤 直
環境共生推進部・企画開発チーム 一同

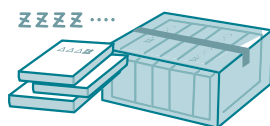
地域の自然環境情報を整理しておくことで、科学的根拠に基づいた生物多様性保全施策を展開することができます。また昨今は、社会のサステナビリティを重視したコロナ禍からのグリーンリカバリー、脱炭素社会の実現、気候変動への適応や防災減災、森林の多面的機能の発揮など、自然の持つポテンシャルを最大限に活かした、レジリエントな社会経済施策への期待が高まっています。

地域の自然の底力を知るには、地域の自然史（過去や現在の動植物の分布状況、土地の情報など）が重要な手がかりになることがあります。紙の資料もデジタル化、地図化して再整理し、他部署・他機関と共有できる形で整備することで、今日的な課題を解決するための地域の基盤データとして、大いに活用できる可能性を秘めています。国や各種機関が提供しているオープンデータと組み合わせると空間的に課題を把握することも容易になり、地域に即した施策展開を効果的に行うことが可能となります。

以下にいくつかのメニューをご紹介します。使いにくい紙のデータや貴重な過去の調査データ、報告書、地域誌などがございましたらお気軽にお問い合わせください。活用についてご提案します。



眠っているデータを 掘り起こす

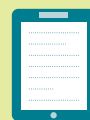


- 紙媒体で眠っているデータを有効活用したい
- 報告書や地域誌のデータを電子化したい



種名や学名など、専門知識が必要なデータを専門の技術者が適切に整理します

これまで活用できていなかったデータを掘り起こし、目的に合わせてデジタル化します。



etc.

【データ例】

生物データ
：動植物調査、環境アセスメント結果など
地域データ
：市民調査、市民・活動団体等の活動状況など
文献データ
：地域誌、各種報告書など

◆ 紙資料のPDF化

- 調査票、報告書、地域の自然誌等のPDF化
PDF化と合わせて、管理・検索に便利な一覧表を整備します。

◆ 紙資料からの生物データ整備

- 動植物の種名正規化、リスト形式での整理（目録作成）
文献数、文献の形式、分類群数、整理方法などに応じてご相談を承ります。写真の同定についてもご相談ください。

◆ データ項目の整理

- データ目録の整理
データ（地域誌、市民調査など）の基本情報（資料名称、作成者、作成年など）を整理します。



データを 地図化する



- 文字情報を視覚化して把握したい
- 数値化して把握したい



自然環境情報の整備に精通したGIS専門技術者が、適切な精度管理を行います

データを地図化することで、誰もが理解しやすく、定量的・視覚的な課題の把握につながります。

【地図化の活用例】

見える化



例：ホットスポットマップ
希少種が集中する保全の必要地域が見える

例：保全する場所の優先順位の検討

定量的な把握から保全すべき場所がわかる



わかる

伝える



例：生物多様性保全アトラス
地域の保全施策を一般市民にわかりやすく伝える

◆ 紙資料の GIS 化

● 動植物分布情報の GIS 化

汎用性の高いESRI社 shape形式またはGeoDatabase形式で作成します。
過去の情報は、作成された年代に応じて正確な位置情報を持つGISデータに整備します。
ラインやポリゴン(面)のGIS化やメッシュによる集計、ヒートマップ作成などもご相談ください。

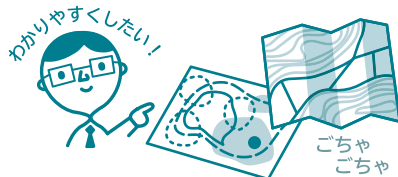
● 鳥獣被害・捕獲情報の GIS 化

● ポリゴンデータのクリーニング

面積集計やGIS処理がしやすいよう、微小ポリゴンやギャップなどを除去します。



情報の利便性を 高める



- 多面的な情報から現状把握を行いたい
- わかりやすく地図情報を活用したい



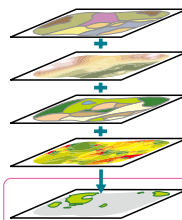
生きものの豊富な知識とGIS技術を適切に組み合わせ、分かりやすい表現手法をご提案します

用途に合わせて必要な情報を組み合わせ、使いやすい状態に整理します。
理解を促すビジュアルで分かりやすい図を作成し、施策検討を効率化します。

【多面的な整理の例】

希少種の分布と保全地域などのギャップから担保性の低い分布域を把握し、優先すべき保全地域を示します

<材料>



希少種分布
保全地域等
植生・土地利用
地形等
担保性の低い分布域

【ビジュアル化の例】

保全計画の検討に役立つ地域区分図



詳細は
P 4 へ

◆ 検討マップの作成

用途に適した様々な検討マップを作成します。

● オープンデータ自然環境マップ

国などのオープンデータのうち、生きものや自然環境に関連するデータを基に、活用しやすいマップを作成します。

● 自然環境保全の取組ギャップ図

希少種の分布と保全地域などから担保性の低い分布域を把握し、保全を優先すべき地域を示します。

● 鳥獣被害対策検討マップ

土地利用または植生図、鳥獣被害・捕獲・目撃情報、道路や河川情報などから作成します。



2020年はCOVID-19に翻弄された一年でありました。そして2021年3月のいまでも、地球全体に広がったこの暗雲が消え去る気配はありません。目に見えないウイルスの猛威に辟易しながら、少しでも科学的に理性的に日々ふるまおうと考える中で、寺田寅彦の有名な一節が頭をよぎるのです。

ものを怖がらな過ぎたり、怖がり過ぎたりするのはやさしいが、正当に怖がることは中々六（むつ）かしいことだと思われた。

これは寺田寅彦が昭和10(1935)年の浅間山噴火に遭遇した際の述懐なのですが、80余年後の私たちは果たして「正当に」こわがっているでしょうか。

ばらばらと寅彦の随筆集を読み返していますと、昭和9年の朝日新聞に寄稿した「地図を眺めて」という一文が目にとまりました。当時の安価なものの筆頭として陸軍測量部の地形図を挙げ、大変な手間や経費をかけて作られた地図がたったコーヒ一杯の値段で得られると記します。

地図を読む事を知らない人には折角のこの地形図も反古同様でなければ何かの包紙になる位である。(中略)しかし「地図の言葉」に習熟した人にとっては、一枚の図葉は実にありとあらゆる有用な知識の宝庫であり、もつとも忠実な助言者であり相談相手である。

寅彦は、地形図を「地図の言葉」で読めばただ一目で土地の高低起伏、斜面の緩急、道路、樹林や耕地の分布、種類までも得られると続け、精緻な測量調査による地図の貴重さを説いています。



現代の私たちは、寅彦の時代を越えて多種多様な地図を無料(ただ)で手に入れ、たやすく「地図の言葉」を目にする機会がある幸せな時代に生きています。巷にはカラフルなイラストマップがあふれ、スマートフォンで簡単に世界中の地図や衛星画像の閲覧検索ができるようになりました。その一方で、普段使うことが少なくなっ

たのが、日本地図の基本となる国土地理院発行の地形図で、さらに日の目を見ないのが地形図をベースにつくられる自然環境をテーマにした地図ではないでしょうか。たとえば日本を代表する自然の風景地をもつ国立公園周辺の観光ガイドブックを見ても、地図といえば一般的な道路地図の上に観光スポットや飲食店の在りかを載せている程度のものがほとんどで、自然については景観写真やイラストはあるものの、自然環境そのものをテーマにした地図を目にする機会は極めて少なく、そのため自然の「地図の言葉」を読み解く機会が圧倒的に少ないのが現実といってよいでしょう(最近家庭にも配布されるようになった水害や地震などの災害ハザードマップは例外ですが)。



実のところ、自然環境に関する地図情報は、多くの場合無料(ただ)で手に入るのですが、それを見るためにはちょっとした手間や加工が必要で、それが普及を妨げているようです。そんな現状をできれば改善したい、そんな

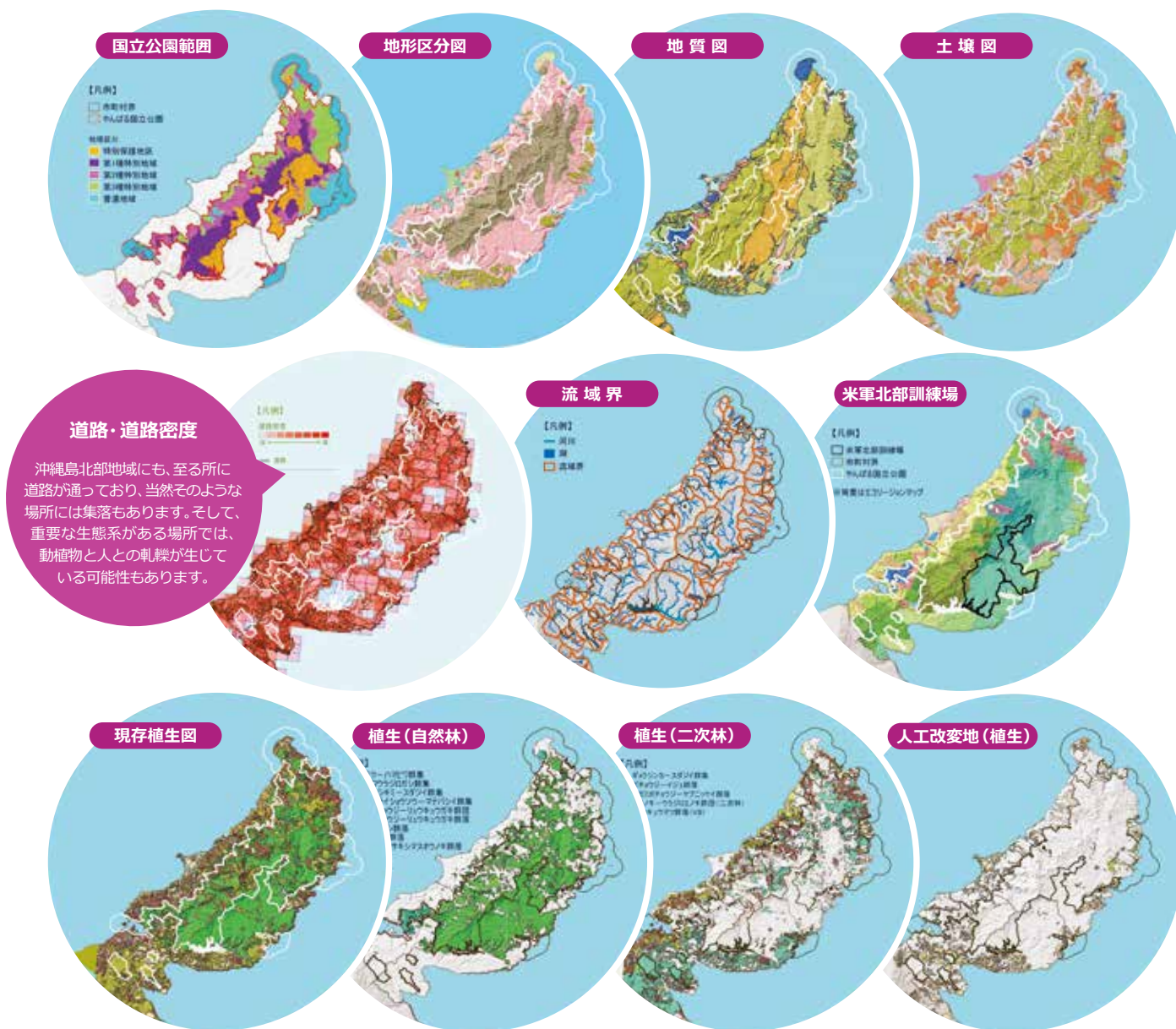


図1. 自然環境に関する地図を「集めて」加工。一様に見えていた地域の特徴が浮き彫りになってきた。

思いがきっかけで、今回、私たちはまだ国立公園としては歴史の浅いやんばる国立公園を対象に、沖縄はやんばる地域の自然環境をあらためて地図で表現しようと試みました。

やんばるの森は、よく「ブロッコリーのような」と評されるモコモコした樹冠が連なり、一見するとメリハリがないように見える森です。この亜熱帯樹林を解剖して様々な「地図の言葉」にしてみました。そのキーワードは

集めて

重ねて

美しく

集めて



やんばる地域の自然環境に関する地図を集めて加工し、地図帳（アトラス）としました（図1）。「地形」「地質」「土壌」「植生（自然林・二次林）」「流域界」「米軍北部訓練場」「公園区域」それぞれの無料（ただ）で手に入る地図データを加工して、やんばるの森を、地下から地上まで多面的に視覚化しました。それぞれの地図を並べ、比べてみることで一様に見えていたブロッコリーの森の隠れた姿が浮き彫りになりました。

重ねて



地形図上に地質、土壌、植生の各地図を重ね合わせて相互の対応関係を見ていくと、いくつかのまとまりのある生態系が区分できます。この区分に基づいた地図を地生態学図と呼びます。ここでは地生態学図については詳しく触れませんが、地図の重ね合わせから、自然環境の新たな姿が見えてきます。自然景観の成り立ちや生物多様性を読み解くためのヒントとなる地図といつてよいものです。

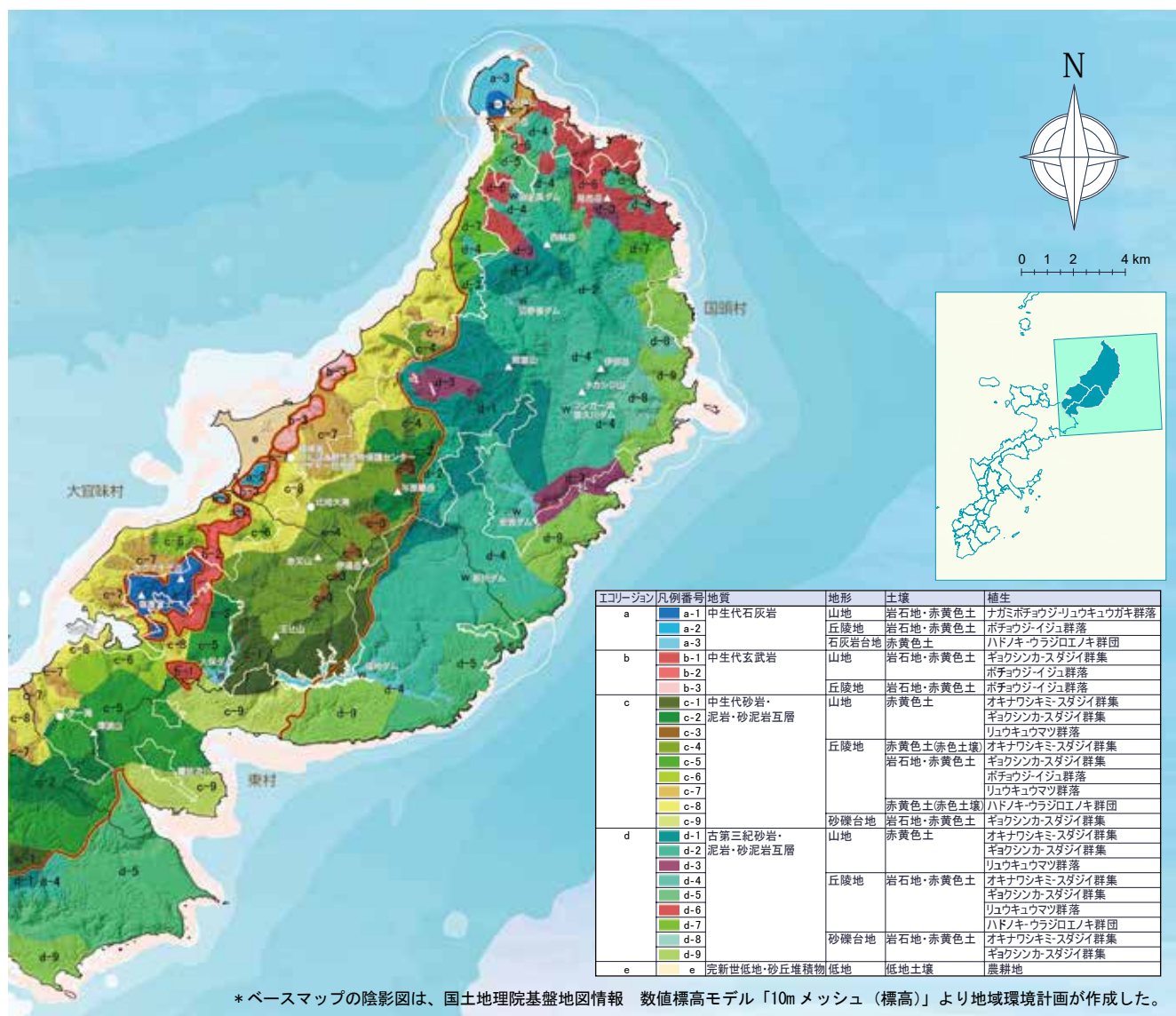


図 2. 地図を「重ねて」生態系のまとまりを読み解き、「美しく」、地図の言葉が直感的に伝わりやすくなるような表現を施した。

美しく



調製したそれぞれの地図には、各主題の特徴が直感的に分かりやすいような彩色を行い、背景となる地形図を透過させ、陰影をつけて立体感を持たせました。やんばる国立公園の地生態学図は公園内の陸上だけを対象として作成しましたが、沖縄島の景観を特徴づけるサンゴ礁と海洋の深度をグラデーションで表現し、アトラス全体として、美しく手に取って見たい地図集を目指しました (図 2)。



今回こしらえたような自然の地図

帳が、日本の各地であたりまえに作られ、閲覧できるようにならないものでしょうか。最近の地図や GIS をめぐる技術の進展には目を見張るものがあります。自然環境の専門家にとっては広域の三次元データの扱いはもとより、時間軸を加えた四次元の地図データ解析などもお手のものとなり、扱われる情報量は紙地図を凌駕します。その一方で、日常私たちが気軽に目にする自然の地図は明らかに少なく、ここに大きな乖離が発生しているのです。自然のもつ「地図の言葉」に興味を持ち、それを読み解く術を習得する機会がないまま、大人になってしまふ人のなんと多いことでしょうか。

これからの 10 年、私たちは気候危機に直面し、社会全体で科学リテラシーに基づいた行動が求められます。科学的な地図を読み解く力、あるいは正確な地図を見極める力を持つことは生きていく上で大きな指針となるでしょう。まずは日ごろから自然の地図帳を眺め、自然に対する好奇心を持ち、それを時空間的に認識すること、現地で体感することが当たり前になればと期待します。そうなれば、私たちは、頻発する自然災害や感染症を「正当に」おそれ、「正当に」対応していく戦略を立てるための極めて安価で有効な武器として、「正当に」地図を使えるようになるのです。

びっくり目からウロ子ちゃん

目唐ウロ子ちゃん 知ったかぶり博士
一生ステイホーム? の巻

ねえ、博士 ミノムシってエサとかウンチでどうしてるんですか?

そりゃもちろんエサも食べるしウンチもするよ。

え? どうやって?

幼虫の時はミノから上半身を出して葉のところで移動するし、ウンチも下の穴からバンバン出してる。

あらま! さっそく目からウロコ

オオミノガミノ 約50mm

なんだ、上下に穴が開いてるのかあ。

内側から口で糸を切って糸を出す

からだ全部をミノから出すことは無いが、お。

テケテケ

動きまわってたとは意外でした!

腹脚のトゲでミノをひかいて移動してる

いやいや、ミノムシで驚くのは羽化以降なんじゃよ!

それは! え?

オスとメスが全然違う姿になるんじゃな。

チミンガミノ 約25~40mm

オスは普通の蛾として羽化するんじゃが...

メスがお...

うむ。メスは成虫になると言えいいかのお。

はあ? メスか...

えー蛆に!? それって羽化っていうのー?

ミノのクハも出ないしお。

まさに卵を産むだけの器官「塊」に変身するんじゃ

生殖器 粒状毛 卵でギッシリのお腹

モジモジ動く筋肉だけで脚は退化。口も退化。点のような小さいツノのような触角

ひえー! 卵袋と化したメスってことですね!

お、スゴイ

そしてメスはミノの下から頭部だけを出し、フェロモンでオスを誘う

おおっ♡ かわいい子♡

...と思ってるオスが驚いてくるのかどうかはわからんが、メスのところへ来て交尾行動へ

ここからのオスの行動がスゴイ

メスはミノの中で蛹の時の殻をまだプロテクターのようにまとっている。そのメスの胸の皮フ(肌?)とプロテクターのような殻の間にオスは腹を差し込み伸ばしていくんじゃ

そうなんじゃめっちゃ腹を伸ばさないとオスは生殖器が届かない。超キツイはずじゃ。苦しかろうのお。

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

えーっ!? ココの間にはですか?

参考文献: 季刊誌「生命誌」通巻第11号「雌と雄」三枝豊平 監修: 宮畑貴之(地域環境計画) イラスト: 飯塚 要



アブラムシの甘露を集める
エゾアカヤマアリ

皆さんは、「赤いやマアリ」をご存知でしょうか？

昨今、アリと言えば「世界の侵略的外来種ワースト100選定種」にして、特定外来生物にも指定されているヒアリの国内侵入ばかりがトピックスとなっていますが、今回はユニークな生態を持った「赤いやマアリ」を紹介します。

日本には、北方系の「赤いやマアリ」が4種生息しています。エゾアカヤマアリ *Formica yessensis*、ケズネアカヤマアリ *Formica truncorum*、ツノアカヤマアリ *Formica fukaii* の3種は頭部や胸部が赤く、枯れ葉等で塚を作りまします。アカヤマアリ *Formica sanguinea* は頭部が黒色で胸部が赤くやや大型で、塚は作りません。我が北海道には、それらすべてが分布しています。

社会性昆虫であるアリが他の種のアリの巣に入り込んで生活することを「社会寄生」というのですが、エゾアカヤマアリやツノアカヤマアリの女王は、クロヤマアリなど他種の巣に侵入してその巣の女王を殺し、巣を乗っ取る

ある日のフィールド・ノートから

「赤いやマアリ」

「一時的社会寄生」を行うことがあります。

また、生存上不可欠な行動ではありますが、アカヤマアリはクロヤマアリ等のさなぎや幼虫を奪って巣に持ち帰り、羽化したアリを働かせる「奴隷狩り」をすることが知られています。アカヤマアリの巣を見つけたら、是非目を凝らしてみてください。結構な確率で、黒い中型のアリがアカヤマアリに交じってせせせと働く姿が見られることでしょう。

ところで、一昔前まで北海道の石狩浜には、45,000ものエゾアカヤマアリの巣が見られ、延長20kmにもわたって実質1つの集合体、スーパーコロニーを形成していたものがあったそうです。

通常、アリは近くの巣同士では激しい

敵対関係がみられることが多いのですが、石狩浜のエゾアカヤマアリは巣間での敵対関係が全く見られず、働き蟻が近隣の巣を自由に出入りしている状態にありました。

このエゾアカヤマアリのスーパーコロニーは、保存されるべき生物現象として1983年版IUCNレッドデータブックに登録されました。しかし、現在、石狩湾新港開発や札幌市の人口増加に伴う海浜植生の荒廃とともに巣の減少が急激に進んでおり、スーパーコロニーは消滅が懸念される状態にあります。

若い私は、過去の石狩浜を見たことはありません。ですが、想像してください。20kmに渡る、45,000ものエゾアカヤマアリの巣を！

(北海道支社 自然環境研究室長

浅野 浩史)

<参考文献>

東正剛(2011) 滅びゆくスーパーコロニー。北海道の自然 49
寺山守・久保田敏・江口克之(2014) 日本産アリ図鑑。朝倉書店

News Letter No.49 2021年4月

【発行】……………株式会社 地域環境計画

● 発行人……………高塚 敏

● 編集……………中山香代子・釣谷佳子・岡崎康代

・永沢敦子・渡邊由佳・亀井光子

素朴な疑問やご感想などお寄せください。お待ちしております。E-mail: nl-info@chiikan.co.jp

コロナによって私たちの生活は一変してしまいました。行きたい場所に行けず、マスクを付け感染を気にしながら下を向いて歩きがちです。ですが、一年余り経ち、悪いことばかりじゃないなと思うこともあります。人があまりいないので、昔見た風景を再び見ることができるようになったことです。特に観光地ではない所にもいつの間にか多くの人が集まるようになり、遠巻きにしか見ることができなくなっていた桜やひまわり、コスモス、ススキが季節ごとに咲き誇る美しい風景をまた近くで見られるようになったことは、私にはとても嬉しい事です。皆様も上を向いて周りを見渡してみたいいかがでしょうか？ 懐かく美しい風景が目の前に広がっているかもしれません。(岡崎康代)

株式会社 地域環境 計画 生きものと共生する 地域づくり人づくり ちいかん

■ 本社 ■ 技術本部 ■ 企画営業本部

〒154-0015 東京都世田谷区桜新町 2-22-3 NDSビル
TEL: 03-5450-3700
<https://www.chiikan.co.jp>

■ 北海道支社 TEL: 011-717-8001 ■ 大阪支社 TEL: 072-684-3182
■ 東北支社 及び TEL: 022-727-5223 ■ 中四国支社 TEL: 084-973-3733
野生生物管理部
■ 名古屋支社 TEL: 052-760-2822 ■ 九州支社 TEL: 092-833-5270

2021年4月、技術本部を設置し、福山分室を中四国支社に改組しました。

運営サイト

鳥獣被害対策商品の専門店

鳥獣被害対策.com <https://www.choujuhigai.com>

屋外防犯用品の販売サイト

Fieldsaver.com <https://field-saver.com>

