

C O N T E N T S

2 アリからみた自然のつながり

コツコツ働く小さなアリの大きな力／あの手この手でアリに種子をまいてもらう植物たち／アリの巣を巧みに利用する虫たち／地域の自然がみえてくるアリ観察のススメ・観察ポイント・観察道具・観察お役立ち情報／生態系を壊すアルゼンチンアリの脅威／ゴマシジミの生息地保全の鍵はアリだった／まとめ

16 活動クローズアップ・活動日誌

溪流環境復元のための治山ダム撤去工事が始まりました／綾の照葉樹林プロジェクトで林床植生から照葉樹林の復元方法を検討／環境省の「猛禽類保護の進め方」の改訂に意見／2009年度（第20期）プロ・ナトゥーラ・ファンド助成先が決定／2010年以降の生物多様性保全の国際目標への考えを表明しました／「自然しらべ2009 身近な探検 湧き水さがし」のデータを集中／新スタッフが増えました！

23 BOOK&PRESENT

24 NEWSハイライト

林野庁の地方部局が所蔵してきた国有林史料が国立公文書館で公開／海岸漂着物処理推進法で海辺はきれいになる？／世界ジオパーク、日本で初めて誕生／中国・雲南の照葉樹林が広大なゴム園に姿を変えている

26 読者の広場

掲示板／お便り／フォトライブラリー／次号予告・新入会員／NatureNavi

32 自然を守るあの手この手

息の長いボランティア活動で世界遺産の森を調べる

34 この問題、私はこう見る

世界遺産登録に向け、富士山の課題は？

35 生物多様性の道プロジェクト

プロジェクトの参加団体、まだまだ募集中です！！

36 今日からはじめる自然観察

一番身近な鳥（スズメ）から知ってみよう！

38 くらしと自然のつながり再発見！

②山形県 遊佐町の田んぼ

40 シリーズ 新・生命の輪・22 片山昇

アリと共生するアブラムシ



1



2

コツコツ働く
小さなアリの大きな力



くぼたまさお
久保田政雄
(元日本蟻類研究会会長)

アリは日本中の標高3000m以下ならどこにでもいる、最も身近に感じられる昆虫です。体は小さいながら、大量に群れて生活しているアリは、面積あたりの重量にすると、非常に大きい生きものなのです。イギリスの学者が少なく見積もって、地球上には1京匹（1兆の1万倍）のアリがあると推計してい

今月の表紙
クロオオアリ

撮影・解説
栗林 慧



クロオオアリが入りしている巣を見つけておき、できるだけ低い位置から撮影するために、巣の手前にカメラを置き深さ約20cmのくぼみをつくった。その作業をしている間に当然アリは驚いて巣の中に引っ込んでしまったので、翌日まで待ち、カメラをそっとくぼみの中に置いて待つこと約30分、恐る恐る顔をのぞかせたところを撮影することができた。



4 3

特集

アリからみた自然のつながり



5

アリは、子どものころからずっと身近で、いつもどこかで目にする生きものです。今回は、アリの観察からみえてくる生きものたちのつながりや役割をじっくりみていきます。

写真1：森林から公園のような環境にも多いキイロシリアゲアリ
写真2：アリをくわえるコアカゲラ
写真3：カラスノエンドウの茎の蜜腺を舐めるクロオオアリ
写真4：良好な里やま環境に生息するトゲアリ
写真5：ミズヒキの種を運ぶクロナガアリ

写真1・3・5：栗林 慧 2：高久 健 4：矢内靖史

ます。その重さを合計すると、人類全体の重さに匹敵するほどだと言う説もあります（*）。世界中には分かっているだけで9000種弱、未知種も入れると2万種ほどの仲間がいて、現代の地球上で最も成功した仲間の代表格でもあります。日本には、280種ほどのアリが知られていて、生活の場所も生活の仕方も多様なので、自然環境の中でとてもたくさんさんの役割を果たしています。

1. アリは自然界のマルチプレイヤー 強力なハンター+分解屋

アリとえば、家の中に入ってきて食べものにたかるやつかいもの、とお思いの方も、なぜアリはよく家に入ってくるのか、その理由を考えてみましょう。

まず、アリが好んで食べものとするのは、
1. 糖分 2. たんぱく質 3. 脂質です。
砂糖や蜂蜜はもちろん、食卓にちよつと置きっぱなしにしたおかず、食用油などもアリにとっては大ごちそうです。自然界では、花蜜や樹液に集まったり、昆虫を含めた動物の死骸、生きている昆虫などを積極的にハンティングする種が多くいます。

中には食べる生きものの種類が限られているアリもありますが、ほとんどは雑食性で、偵察に出た働きアリがごちそうを見つけたら、道しるべの匂い（フェロモン）を出して仲間を動員し、大量に巣に持ち帰ります。巣の外で餌探しをする外勤の働きアリは、多くの種で3〜5%程度なので、巣内ではずっと多く



写真7: アリに擬態したホンヘリカメムシ類の若齢幼虫。

写真6…羽化直後のムモンアカシジミ。幼虫の間はアリに攻撃されないが、成虫になった途端攻撃されるため、防御用に脚が毛深い。



6

写真8: クロオオアリは体重の10倍もの獲物を運べる。



8

の内勤のアリや幼虫たちが、持ち帰られた餌資源を大量に消費します。ですから、農業的にも害虫扱いされるようなほかの昆虫の幼虫類も、アリが多くいる地域では小さいうちに食べられてしまうことが多く、大発生して植物に被害を出すことを防いでいます。寿命が短く、1年のうちに死んでしまう昆虫のたくさん死体や大型動物の食べ残しの多くも、まずアリが細かく分解する役割を担います。もし、アリがいなくなったら、生態系の中でこうした分解機能は極端に落ちることでしょう。

また、アリの巣に共生し、旺盛な狩りのおこぼれをもらったり、護衛してもらった昆虫がとて多いという特徴があるほか、幼虫時代に攻撃的なアリに擬態することで、自分の身を守る昆虫なども多くいます(写真6・7、8ページ参照)。

2. アリは大切な栄養源

アリは捕食者(ハンター)であると同時に、大量の栄養体ともなるので、ほかの生きものにとっても重要な餌資源となります。アリの放つ匂い物質のフェ

ロモンや有機酸などにも、何か元気になる成分が含まれているらしく、アリを好んで食べる動物が多くいます。中南米にすむアリクイはシロアリやアリを食べるので有名ですが、日本でもキツツキの仲間や、肉食の昆虫がアリを好んで食べます。また夏場はやマメやイワナもよく羽アリを食べます。クマもアリが大好物で、樹皮の下や朽ち木の中、土の中の巣を掘って大量に食べます。

ヒトも東南アジアではアリを食べる地域があり、特に中国では古くから薬膳や漢方薬に使われています。中国の病院では内科や小児科などの診療科と並んで、多様な蟻を薬として使い分けて治療する蟻科というのがあ

3. アリのおかげで世代を受け継ぐ植物

アリは甘いものが好きですから、花の蜜にもよく集まります。その際、花粉も体につくので、花粉媒介にも役立っています。また、花以外に蜜を出す部分がある草や樹木があり、アリを誘引して葉を食べる虫を寄せ付け

ないよう、用心棒にしたりしています。さらに、アリに種子を運んでもらうために、特別な脂肪の塊をつけた種子を落とす植物もいます(6ページ参照)。

日本のすまいとアリの関係

人の暮らしに身近な環境でもよく見かけるアリは、住居や建物の中でも餌探しをします。家の外に巣があるアリならば対策が容易ですが、厄介なのは、本州などで戦前から確認されているアフリカ原産の外來種のイエヒメアリです。イエヒメアリは土の中に巣をつくるのではなく、建物の中の1mm程度のすき間を巣とし、ひとつの巣の中にたくさん女王アリがいるタイプで、家の中や建物の中でどんどん巣分かれていきます。九州以北の外気温では越冬できませんが、暖房の効いた住宅、集合住宅、大きなビルなどで繁殖します。ヒトを刺すこともあるので不快害虫として悩む人が多い種です。(対策として個人



写真9: 中国で売られている蟻の粉末やエキスの薬



写真14：山梨県乙女高原近くの森で、枯れた切り林を壊してツキノワグマがアリを食べた跡。
 写真15：白くカビが生えたツキノワグマの糞。
 写真16：糞の中からは大量のアリが見つかった。

写真10・11：地表のアリを食べるアリスイ。アリをよく食べることから名前がついた（キツツキ科）。

写真12：花の蜜を集めながら送粉するクロヤマアリ。
 写真13：女王が複数のヒメアリ。ヒメアリの働きアリの腹部は黒いが、イエヒメアリは腹部が透けた茶色。

日本は北方系と南方系のアリの交差点

日本にしかない固有種のアリというのは少ないのですが、日本のアリの分布は北からの遺

存種と南方からの分布拡大の交差点になっていくために、標高や環境のタイプ別に、多くの種類のアリが暮らしています。

住宅ならば、厳冬期に窓もすべて開放して2〜3日空き家にして家を冷やしてしまえば、イエヒメアリは退散します。ただし、無用心になります……。よく似た仲間に在来種のヒメアリがいますが、こちらはもともと屋外に巣をつくるので被害は少ないものの、電話やパソコン、精密機器などの中の機械油を狙って侵入し、電子機器に被害を出すこともあります。

いづれの種も底冷えする古い日本の家屋であれば、通年はすみ着けなかったのですが、ヒメアリたちが冬場も繁殖できる住環境や餌場ができたので、大繁殖が可能になりました。

近年気になるのは、里やま環境の減少でトゲアリの仲間が減っていることです(写真4)。特徴的なトゲを背中に持つトゲアリは本州では、クロオオアリやムネアカオオアリの巣に女王が乗り込み、その巣を乗っ取って、奴隷にしたアリたちに自分の子どもを育てさせ、十分数が増えたところでトゲアリ単独のコロニーをつくる種類です。空間のある林縁部のようなところが好

存種と南方からの分布拡大の交差点になっていくために、標高や環境のタイプ別に、多くの種類のアリが暮らしています。アリは都会の中でも結構見かけます。ビルの周りの植え込みや街路樹など、ある程度の土の面積があり植物が植えられていれば、2、3種は見つかるでしょう。アリは地面ばかりでなく、木の上にも餌探しに出かけたり、樹皮の下や枯れた枝の部分などにも巣をつくるので、樹木にも相当な数のアリが常駐しています。都市の環境は乾燥しているの、自然の環境ならば河原などに多い、トビイロケアリやカワラケアリなども多く見かけます。

みなので、良好な里やまの減少とともに、明るい林縁部のような環境が減っているようです。

アリを見つけない出かけよう

私が戦後、小さなアリの世界に魅せられてから、60年余の歳月が流れました。国内だけでなく海外にもアリを探しにずいぶん旅をしました。アリたちの生活をつぶさにみていくと、植物も調べたくなったり、ほかの生きものとの関係もたくさんみえてきて、とてもドキドキします。88歳になった今も、アリたちの世界にはまだまだ調べたいことがたくさんあります。国内でもまだ知られていない種もいるはずですし、地域によって、同じ種のアリでも餌資源が違ったり、繁殖方法が違ったり、暮らし方に差があります。

アリたちは、暮らしている環境が持つ自然資源を最大限に利用しながら、今日も世代継続や分布拡大の成功を収め続けています。身近なアリたちをつぶさに観察して、地域の自然の姿をより深く知る手がかりを見つけてみてください。

●聞き手・文／鶴田由美子・編集長

あの手の手でアリに種子をまいてもらう植物たち

おのがわらぼうすけ
大河原恭祐 (金沢大学・自然システム学類・生物学 助教)



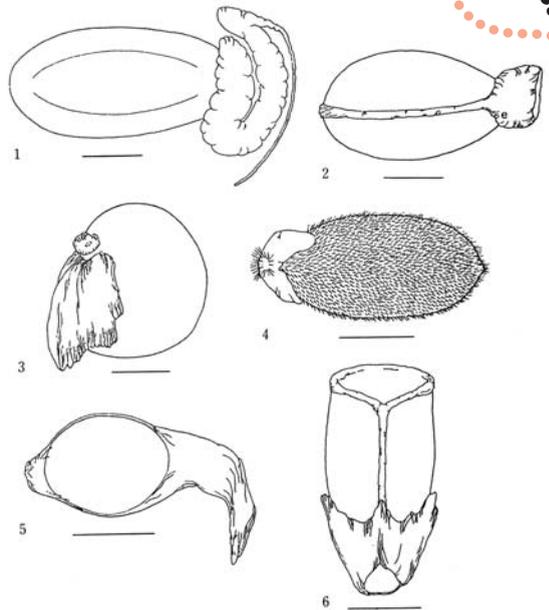
写真1: アリ散布植物のエゾエンゴサク(ケシ科キケマン属)。

アリがいないと分布を広げられない

植物は活発に動き回ることでできません。そこで生活空間や生息分布を広げるために、花粉と種子、特に種子を分散させます。多くの植物は種子の散布を動物に頼っており、それに特殊化した形態や器官を持っています。種子散布を担う動物は哺乳類や鳥類、爬虫類、魚類といった脊椎動物から昆虫類、軟体動物まで多岐にわたっています。

アリは優れた種子散布者のひとつです。日本の森林では多くの多年生草本がアリに種子散布を依存しています。それらはアリ散布植物と呼ばれ、200種以上がこのグループに該当します。

代表的なものとして、スミレ科のスミレ属、ユリ科のカタクリ属、アマナ属、エンレイソウ属、ケシ科のケマン属、シソ科のオドリコソウ属、ウマノスズ



▲アリ散布植物の種子。エライオソームの形や大きさはさまざま。各棒線は1mmを示す。1: アカシアの1種。2: スミレの1種。3: キケマン属の1種。4: ヒメハギ属の1種。5: スズメノヤリ属の1種。6: オドリコソウ。(Beattie, 1985を基に一部改変)

献しています。

種子にアリが好きな成分をつけて引き寄せる

アリ散布植物にはその散布法に特殊化した形態が共通してみられます。種子のサイズはアリが運べる長さ1〜7mm程度のが大ききで、エライオソームと呼ばれる付属的な誘因器官が備えられています。

エライオソームの形や大きさは種によってさまざまですが、その主成分は動物性脂肪に近い



写真2・3: カタクリ(ユリ科カタクリ属)。左は、種子を落とす前のカタクリのさく果。アリに効率よく種子を運んでもらうために徐々に種子を落とす。





写真6・7: カタクリの種子を運ぶシワクシケアリ。



シエライオソームを摂取できたアリの巣では、新しい女王アリや雄アリの生産効率が上がるという研究報告



写真4・5: カタクリの種子に集まるアメイロアリ。



アリが運ぶ距離が植物にとって絶妙

アリの散布にみられる共生関係では、アリが得る利益は一過性の栄養分に過ぎないので、割りの良い取引には見えないように思われます。しかしエライオソームを摂取できたアリの巣では、新しい女王アリや雄アリの生産効率が上がるという研究報告

組成を持った脂質分です。成熟した種子が地面に落ちるとアリはこのエライオソーム部を巣ま

で運搬します。実験的にエライオソームを除去すると、アリは種子を運ぼうとしますが、エライオソームのみを食べられ発芽します。アリ側はエライオソーム部を介した栄養分、植物側は種子の散布という利益を、お互いに交換し合っているのです。

もあります。

一方、植物はアリに種子散布を頼るべき理由がいくつかあります。アリが種子を運ぶ距離は意外と短く、平均して20cm程度、長くても1mほどです。しかし、この短い散布距離が実生同士の密生を避け、また親から離れ過ぎないで、実生が育つのに適した距離であることが分かっています。親のすぐそばでは親子間、兄妹間で競争が起きてしまうので、離れた方が良いのですが、遠くに行ってしまうとそこが生育に適した環境であるという保証が逆にあります。親から離れ過ぎない程度の距離に行けば、少なくとも親の花が生育しているような環境なので、むしろ安全であることになるのです。

またアリの巣に運び込まれることにより、種子はネズミ類や昆虫類の捕食から逃れ、さらに雑食性アリ類の巣の深さは10〜20cm程度なので、適度な深さに埋めてもらえるという利点もあります。これらの種子に有利な効果があり、アリ散布の進化した要因であると考えられています。

また春植物と呼ばれる早春の短期間に開花、結実する植物種にはアリ散布を行う種が多いことが知られています。これは、気温の低い早春はアリが餌とする昆虫類や節足動物類が少ないため、この時期に貴重な食料源としてアリにエライオソームを提供すれば種子散布効率が上がり、植物にとっても都合が良いためであると考えられています。

このようにアリ散布植物は巧みにアリを利用して種子散布を行っています。アリと植物間の利益交換の駆け引きのもと、アリ散布植物は複雑な進化を遂げてきたのでしょう。

アリに運んでもらうためわざと徐々に種子を落とす

アリ散布植物はエライオソームのほかに、効率良く種子を運んでもらうための工夫をしています。例えばカタクリはさく果から種子を落とす時に一度にすべての種子を地面に落とさず、2〜3個ずつ徐々に落とすしていきます。種子が多すぎるとアリが一度に運べず、その間にほかの昆虫類に捕食されてしまう危険性があるからです。

また春植物と呼ばれる早春の短期間に開花、結実する植物種にはアリ散布を行う種が多いことが知られています。これは、気温の低い早春はアリが餌とする昆虫類や節足動物類が少ないため、この時期に貴重な食料源としてアリにエライオソームを提供すれば種子散布効率が上がり、植物にとっても都合が良いためであると考えられています。

このようにアリ散布植物は巧みにアリを利用して種子散布を行っています。アリと植物間の利益交換の駆け引きのもと、アリ散布植物は複雑な進化を遂げてきたのでしょう。



写真1：トビイロケアリの巣の中に暮らすヒラタアリヤドリ（甲虫の仲間）。

写真2：シロオビアリツカコオロギとアシナガキアリ（南西諸島に生息）。

アリの巣を巧みに利用する虫たち

丸山宗利（九州大学総合研究博物館 助教）

利用の仕方は十虫十色

アリといえはすみかとして巣穴をつくる昆虫として有名ですが、その巣穴に共生する昆虫がいることはあまり知られていません。実は、さまざまな分類群（目や科）にわたって、さまざまな種の昆虫がアリの巣に共生しています。そういう暮らしを

する昆虫のことを、「好蟻性昆虫」と呼びます。

具体的には、甲虫の仲間を筆頭として、シジミチヨウ、シミ、コオロギなどに好蟻性の種がよくみられます。その種数は世界で数千とも数万とも言われますが、日本の人家の裏庭にさえ新種が見つかる状況で、本当の数字はよく分かっていません。

ひと口に好蟻性昆虫といっても、その生活ぶりは種によってさまざまです。アリツカコオロギ、クロシジミの幼虫、ハケゲアリノスハネカクシ、アリツカ



▲写真3：クロオオアリの巣の中にあるアリシミ。
▲写真4：ツノヒゲツヤムネハネカクシ（甲虫の仲間）。

エンマムシ（甲虫）のように、アリから口移しに餌をもらうものもいれば、アリスアブの幼虫のようにアリの巣に紛れ込んで、アリの幼虫を食べてしまうものもいます。また、アリシミやヒラタアリヤドリのように巣のゴミやアリの死骸を食べるもの、ツノヒゲツヤムネハネカクシのように、小さな好蟻性昆虫を専門に食べるもの、ムモンアカシジミのようにアリが保護するアブラムシを食べるものもいます。

アリの巣は食に困らず天敵もない快適環境

アリの巣というのは普通、とても排他的で、ほかの生きものどころか、別の巣のアリさえ受け入れません。侵入者は、下手をするとアリに攻撃を受けて殺されてしまうことさえあります。それなのに、どうして好蟻性昆虫はわざわざアリの巣のような環境にすんでいるのでしょうか。

その秘密は、アリの巣という環境の安定性にあります。アリとキリギリスの話ではありませんが、アリの巣穴は働き者のア

写真7：アブラムシを食べるムモンアカシジミの終齢幼虫。クサアリ類の行列に見られ、アリの保護を受けつつ、同じくアリが保護するアブラムシを捕食する。ほかの好蠟性シジミチョウのように蜜を出すことはなく、どのようにしてアリに受け入れられているのかはよく分かっていない（成虫写真は4ページ参照）。



写真6：アリスアブの成虫。

写真5：シワクシケアリの巣で見つかったアリスアブの一種の幼虫。

写真8：クロヤマアリに運ばれるハケゲアリノスハネカクシ（甲虫の仲間）。アリの好む匂いを出し、巣に運ばれる。幼虫、成虫とも巣内でアリから給餌を受ける。



匂いでアリをだます

では、どうやってアリの巣に入り込むかというと、その多くは化学擬態という方法によります。アリというのは、大部分の種において、ほとんど目が見え

りがせつせと運んできた餌がたぐさんありますし、口移しに餌をくれるアリや、時においしそうな（？）幼虫もたくさんいます。さきほど、アリの巣は排他的だと言いましたが、これを逆手にとれば、一旦入ってしまった敵がほとんど入ってこないという意味になります。

せつかくでするので、このアリツカオコロギの仲間について少しお話ししましょう。最も身近な好蠟性昆虫のひとつで、都心の公園のアリの巣にも普通に見られます。コオロギといって

特に、アリの巣でアリから餌をもらうアリツカオコロギの戦略は面白くて、アリの巣の中を素早く移動することによって、アリからの攻撃を免れ、やがてはアリの匂いを体の表面に吸着させるようです。

素早く動いてアリをだます。つづもの

好蠟性昆虫の多くは、アリの好む匂いやアリをなだめる物質を出したりして、アリのそばで暮らすことによって、体にアリの匂いを染み込ませます。

ません。ですので、体のあちこちから発する匂い（体表炭化水素やフェロモン）を「言葉」として、仲間同士の交信を行っています。好蠟性昆虫はそのしくみを上手に利用しました。つまり、アリの巣仲間になりきるような化学物質を身にまとうことによって、アリの巣に入り込むことに成功したのです。

理由は、大きな巣であればあるほど、上にあげた環境としての安定性が高いからであると考えられています。

好蠟性昆虫が利用するのは、アリの巣であれば、どんなものでもよいというわけではなく、好むアリのグループは限られます。傾向としては、大きな巣をつくるアリたちが好まれ、日本ではオオズアリ類、ヤマアリ類、ケアリ類が挙げられます。その理由は、大きな巣であればあるほど、上にあげた環境としての安定性が高いからであると考えられています。

飼育下では、アリなしで生きることができませんが、種によっては自分で餌を食べることができず、アリがいないとすぐに死んでしまうものもいます。やわらかくて無防備な昆虫ですから、たとえアリなしで餌を食べることができたとしても、野外ではすぐにほかの昆虫に食べられてしまうでしょう。

も、体長は2〜3mmの小さな昆虫で、羽はなく、多くのコオロギのように鳴くことはできません。種によってはいろいろなアリの巣に入り込むことができ、新しい巣に入ったときにはアリの攻撃を受けますが、身をおかしているうちにやがてその巣になじみます。

地域の自然がみえてくる アリ観察のスヌメ

アリの観察から地域の自然をみるコツ
を、アリと環境とのかかわりについて研
究している寺山 守先生に伺いました。



Q.アリをみることでその地域の環境をみることにつながる、ということですが、それはなぜでしょう？

アリは、生態系の中で重要な役割を担っている上に、個体数も種数も多く、見つけやすい生き物です。そして、種によって生息環境や営巣場所が決まっているので、アリを見つけてどんな種類がいるかをみていくことで、その場所がどういう環境かがみえてきます。

Q.でも、私たちの身近なところでもそんなにいろんな種類がいるのでしょうか？

本州では、だいたい1県につき80〜90種はいます。東京都でも全体なら約80種いて、都心部でも例えば、板橋区には24種、大田区・43種、中野区・31種いるという調査結果もあります。ちなみに本州で一番種数が多いのは岐阜県で、110種ほどいます。

Q.アリの種数の差は、何からくるものなのでしょうか？

複数の要因があるのですが、広域レベルで見ると、緯度と面積が重要です。まず、緯度が低いほど種数は増えます。例えば、北海道では63種ですが、沖縄県では130種います。そして、面積が大きいほど種数が増えます。この理由を探っていくと、植物の種数と関係してくるものが分かります。植物の種数は面積の影響を強く受け、面積が大きければ植物の種数も多くなります。植物は、アリにとってすみかや餌資源に関係してくるので、植物種数が多ければアリの種数も増えます。つまり、間接的に面積がアリの種数に関係している、といえます。ただし、一概に面積と種数が比例するとはいえません。屋久島と種子島は同程度の面積ですが、高い山があり、植物種数の多い屋久島の方が2倍以上のアリの種が記

アリの観察ポイント

■ 巣を見つけるには（1年中可能。冬でもOK、冬眠中で動きが鈍いから写真も撮りやすい）

- ・土壌性のアリ→石の下、朽ち木、切り株、落葉土などをひっくり返す。土を掘ってみる。
- ・樹上性のアリ→枯れているところの樹皮をはがす、枯れ枝の中を探す。
- ・アリは振動で巣から出てくるので、巣がありそうだと思う所は、スコップなどで軽く叩いてみる。

※巣を見つける際は、いきなり広く土を掘り返したりせず、少しずつ掘っていくなど、できるだけ巣を壊さないように気をつけよう。

■ 歩き回っているのを探するには（活動期の春から秋4〜11月）

- ・地面、木の幹をとにかくじっくりみる！
- ・網で落ち葉をふるって落ちてくるのを見つける。

■ こんなこともみてみよう

- ・共生している虫が多いので、アリの巣をみることで、ほかの生きものの観察もできる。←アリの巣の近くを平気で歩いている（アリに攻撃されない）生きものは、アリと共生する能力を持っている。
- ・学校の校庭でも10〜20種はいるはず。校舎の裏や、木の周りなどが見つけやすいポイント。

■ 観察したら戻しておこう

- ・アリの巣を観察した後は、よけた石や朽ち木などを元に戻しておこう。捕まえて観察したアリも元の場所に戻そう。

■ 番外編

- ・植物園などの温室では、沖縄や小笠原から運ばれて来た熱帯・亜熱帯系のアリがよく見られる。



▲枯れた竹の中などもよく巣となる。
(ミカドオオアリ。右写真：日本産アリ類
画像データベース)

▼切り株のトビイロケアリの巣で見られたマダラマルハヒロゾコガの幼虫(蛾の仲間)。



表1 関東地方平野部で比較的良好に見かける種類とそれらの生息環境

I群	森林型	ヒメハリアリ、カドフシアリ、ウロコアリ、キロヒメアリ、ヒメキロケアリ、ハヤシケアリ、トゲズネハリアリ
I群	森林型（森林～林縁）	ニセハリアリ、テラニシハリアリ、ウメマツアリ、アシナガアリ、ヤマトアシナガアリ、ハヤシクロヤマアリ
II群	森林型～公園型	アメイロアリ、キロシリアゲアリ、ヨツボシオオアリ、ウメマツオオアリ、イトウオオアリ、クロクサアリ
III群	森林型～草地・荒地型	オオハリアリ、アミメアリ、トフシアリ、オオズアリ、アズマオオズアリ、ムネボソアリ、ヒメアリ、ハリプトシリアゲアリ、テラニシシリアゲアリ、トビイロケアリ、ルリアリ
IV群	公園型～草地・荒地型	トビイロシワアリ、ハリナガムネボソアリ、サクラアリ、カワラケアリ、クロヤマアリ、クロオオアリ



※森林型：高木が優占し、発達した林床を持つ環境。公園型：単独樹や立ち木が散生する環境。草地・荒地型：高木の立ち木をまったく欠く開放的な環境。河原なども入る。
 ◀写真左のような環境は、森林型。右は、草地・荒地型。



▶大アゴが長く、頭がハート型のウロコアリ。(写真：日本産アリ類画像データベース)

群だから、○○の環境だ」と参考にして、「○○アリは○林、公園、草地、荒地によって、それぞれ生息するアリの種類が異なります。この生息環境の表を参考に、○の環境だ」と

Q. それではアリを見つけたら、どうやって観察すると、環境のことが分かるのでしょうか？
 種類を判別して、その種類がどういう場所を好むタイプかをみていきます。アリの種類の同定は最初のうちは難しいかもしれませんが、じっくり見続けていると段々と慣れて、違いが分かってくるようになりますので、根気強く頑張ってみてください。

Q. そのほかに種数に影響があることはありますか？
 局所レベルでみると落葉土が多い場所は、多くの種が見つかります。落葉土にはアリの餌資源（トビムシやダニなど）が豊富で、アリが好む湿度も保たれているので、生息する種数も多いのです。

録されています。また、地域によって要因は変わってきます。

Q. 何か特定のアリを見つけてみていくことができますか？
 林ⅡI群のアリの割合が多い場所は人の手が入っていない環境、IV群のアリが多い場所は、かく乱要因が多い環境なんだとみていくことができます。

Q. 公園でもI群のアリが多ければ、人の手が入っていない環境といえるのでしょうか？
 そういえますね。公園とひとこといってもいろいろなタイプの公園があって、生えている樹木などで見た目は同じように見えても、実は状態は違う、ということがあります。例えば東京都港区に自然教育園というところがあります。たくさん広葉樹が残され、約1000種もの植物が生育する場所です。でも、アリの観察してみると、実はI群のアリは少なく、IV群のアリが林に入り込んでいます。落葉の掃除など常に地面が手入れされているいたり、人の出入りが多い場所なので踏み圧が強い、といった要因が考えられます。一見、自然豊かな場所に見えても、アリの生息環境が違ってくるんです。

Q. 公園でもI群のアリが多ければ、人の手が入っていない環境といえるのでしょうか？
 そういえますね。公園とひとこといってもいろいろなタイプの公園があって、生えている樹木などで見た目は同じように見えても、実は状態は違う、ということがあります。例えば東京都港区に自然教育園というところがあります。たくさん広葉樹が残され、約1000種もの植物が生育する場所です。でも、アリの観察してみると、実はI群のアリは少なく、IV群のアリが林に入り込んでいます。落葉の掃除など常に地面が手入れされているいたり、人の出入りが多い場所なので踏み圧が強い、といった要因が考えられます。一見、自然豊かな場所に見えても、アリの生息環境が違ってくるんです。

Q. 何か特定のアリを見つけてみていくことができますか？
 林ⅡI群のアリの割合が多い場所は人の手が入っていない環境、IV群のアリが多い場所は、かく乱要因が多い環境なんだとみていくことができます。

アリの観察道具

■ あると便利なもの

虫眼鏡、ふた付きの空きビン、ピンセット、砂糖水や蜂蜜を含ませた脱脂綿、マクロ撮影できるデジカメ



▲砂糖水を含ませた脱脂綿にたかるアリ。

- ・アリを観察するときは、葉や枝に止まらせて、それごとピンセットでつまみ、空きビンに入るとアリが傷つきにくい。
- ・ひとつのビンにアリをたくさん入れたり、ビンに振動を与えアリが興奮すると、蟻酸を出して死んでしまうので、ビンに入れたらなるべく揺らさずに虫眼鏡などで観察する。
- ・砂糖水や蜂蜜を含ませた脱脂綿があれば、吸蜜する間はじっとしているので、観察しやすい。
- ・とにかく小さいので、じっとしているところをマクロ撮影しないと、後で識別に使えるような写真にはならない。





◀アズマオオズアリの兵アリ。(写真：日本産アリ類画像データベース)

その環境の特徴を考える、というこ
とはできませんか？
黒くて体が大きなクロオオアリは、
住宅地でもよく見られるアリです。
ほとんどの人がどこかで見たことが
あるアリのはずですが、実際に近所
で見かけたか思い出してみてください。
クロオオアリは、土深くまで巣
をつくる種類です。だから土が掘り
返されるなどの造成したばかりの地
域にはおらず、土壌が長期間安定し
て維持されている環境にすんでいま
す。クロオオアリのほかに、クロナ
ガアリやサムライアリも同じタイプ
です。住宅地や公園であっても、こ
うした種類が見つければ、そこは長
年、土壌が安定した場所なんだ、と
みることができます。

いろいろな種類がいるから、この種
類がいるから、という視点だけでそ
の地域が生物多様性が高い、とはい
いきれません。しかし、いろんな種
類がすぐ近くにいて見つけやすいア
リをじっくり観察して、どんな種類
がどこにいるかを知ること、その

地域がどのように
成り立った環境な
のかを知ることが
できます。
(取材・文／渡邊聡
子・編集部)

アリ観察のためのお役立ち情報



種の特徴から分布、アリにまつわる話まで、日本のアリの情報が何でもそろうサイト

「日本産アリ類画像データベース」

(<http://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp/J/>)

Q1. このサイトを制作された目的を教えてください。

A. それまで専門家以外には入手が難しかった分類情報を、より広い分野で共有しているという目的で、アリ類データベース作成グループにより制作されました。このグループはアリ学研究者と情報学研究者の有志の集まりで、メンバーが替わりつつ現在も当データベースの運営・更新を担っています。最初の版が発表されたのは、インターネットが一般に普及し始めたのとほぼ同時の1995年です。94年までに日本蟻類研究会の有志がまとめた日本産アリ類の一覧や検索表、分布情報、文献情報をデジタル化し、各種類のデジタルカラー画像を加え、さらに、複数の検索方法を用意することで、誰もが膨大な専門情報を簡単に閲覧できるようになりました。

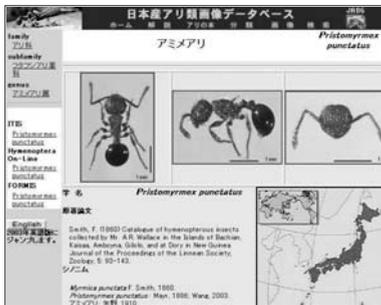
Q2. サイトの特徴を教えてください。

A. 現在までに日本で記録されたアリ276種ほぼすべてについて、デジタル画像でその概観を示し、さらに詳しい特徴や大きさ、分布などの情報を掲載しています。専門的な研究から子どもたちの夏休みの宿題まで、いろいろな用途に対応できるように多彩な検索方法を提供していることも大きな特徴です。アリの名前での検索はもちろん、詳細な特徴による検索表、概観や採集地域からのイメージ検索、さらに現在は使われていない古い名前からも、現在の種類にたどりつけるようにしてあります。また、これまではCD-ROM版を出版する際の一括更新方式でしたが、2008年からはウェブサイトは随時更新方式にしたので、常に最新の情報が得られます。

Q3. アリを観察して種類を調べたいときには、どう探すとよいでしょうか。

A. このデータベースには、その人がどのくらい詳しく調べたいのかによって、さまざまな使い方があります。玄関先で見かけたアリの名前なら、トップページ「アリ学入門」内の「日本の代表的なアリの画像」に似たものが見つかるかもしれません。詳しく知りたいときは「日本産アリ類の同定と検索」内の「イメージ検索」が便利です。顕微鏡を使ってさらに正確な種類の特定をしたいなら、同じく「同定と検索」内の「2分岐検索」を利用してください。ほかにも、「アリ学入門書」や「Q&A」からもそのアリに関する手がかりが得られます。

(回答者：アリ類データベース作成グループ 吉村正志)



▲公開以来、累積で2億ヒットを達成し、プロの研究者から小中学生まで、国内外の、アリに興味を持つさまざまな人たちに利用されている。子どもたちが夏休みの宿題に利用しているようで、毎年8月の国内からのアクセス数が大きく伸びる。



フィールドでアリを同定するならコレ！

『アリハンドブック』

※11月下旬発売予定 23ページ参照
(解説／寺山守・写真／久保田敏・発行／文一総合出版)

日本でよくみられる80種以上のアリを収録したコンパクト図鑑。生態・標本写真とともに特徴、生態、生息環境などを紹介。ポケットサイズなのでフィールドに持って行ってその場で種を見分けるのに役立つ1冊。

生態系を壊すアルゼンチンアリの脅威

寺山 守 (てらやま まもる)
 (東京大学農学部 非常勤講師)

猛スピードで日本各地に
 分布を広げる

在来種が駆逐され
 生きものの顔ぶれが変わる

◀アルゼンチンアリ。
 大型の個体は女王で、
 小型の個体は働きアリ。
 巣は全体として巨大
 になり、大小さまざま
 な数多くの分巣が、
 網目状にはり巡らされ
 るようにして存在する。



▼羽化直後のモンシロチョウ
 を襲うアルゼンチンアリ。



このアリが、1993年に日本への侵入が確認され、以降、各地で生息地が発見されています。アルゼンチンアリの分布の広がりは、人の交通網に沿って広がるため、遠く離れている場所へも一気に分布を広げています(図1)。

アルゼンチンアリは、南米中部のアルゼンチンからブラジルのパラナ川流域を原産地とするアリです。ここ150年の間に人間の交通に便乗して北米、ヨーロッパ、アフリカ、オーストラリアなどに侵入し、衛生害虫、農業害虫、そして生態系の攪乱者としてさまざまな被害をもたらしています。

アルゼンチンアリは、日本では、行列をつくって家屋内に頻りに侵入する家屋・衛生害虫としてよく取り上げられますが、国際自然保護連合(IUCN)の「世界の侵略的外来種ワースト100」にも指定されているように、強大な生態系の攪乱者として、侵入先の生物群集にさまざまな影響を与えます。

アルゼンチンアリの侵入によって、在来種が大きな被害を受け、ごく一部の種を除いて駆逐されていき、アルゼンチンアリが増殖した高密度の生息地域では、ほとんどの在来アリのがいなくなってしまう(図2)。アリ以外にも、トビムシ類、ハサミムシ類、クモ類など多くの節足動物が影響を受けます。海外では、トカゲやトガリネズミの仲間まで排除されている可能性が指摘されています。植物では、アリに種子散布を依存している種が少なくありませんが、これらの植物と関係して

いた在来種のアリがアルゼンチンアリによって駆逐されれば、これらの植物が著しく減少する可能性があります。同様に、アルゼンチンアリの活動によって、クモなどの捕食者や送粉者となるハチ類が減少し、それによって多くの植物が影響を受けているという報告もあります。

アルゼンチンアリが世界規模で生態系に被害を与え、かつ防除が著しく困難である原因は、侵入先での繁殖力が並外れて大きく(アルゼンチンアリの巣の中には数多くの女王が存在し、高い増殖能力を持ちます)、極めて高密度になることと、働きアリの行動が活発で攻撃的である点です。

日本での外来アリの脅威はほかにもあります。アルゼンチンアリと同様に環境省が「特定外来生物」に指定しているアカカミアリとアカヒアリ(ヒアリ)です。アカカミアリは、現在、火山列島の硫黄島で優占種となっています。アカヒアリは日本近隣の台湾、香港、マカオ、広東などに侵入し、大きな被害をもたらしており、今後、日本にも侵入して行く可能性が高く、十分な注意が必要でしょう。

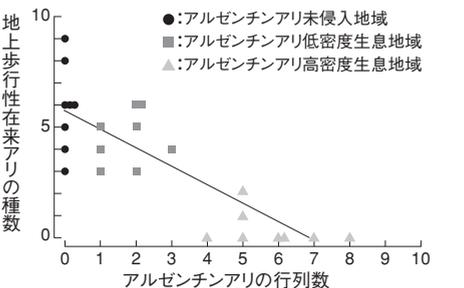


図2: アルゼンチンアリの密度と在来アリの種数との関係
 5分間単位で道を歩き、見つけたアルゼンチンアリの行列数(相対的密度)と地上歩行性の在来アリの種数を数える簡単な調査の結果(岩国市黒磯町)。アルゼンチンアリの密度の高い場所ほど在来アリが見られなくなる。(寺山・田中・田付, 2006)

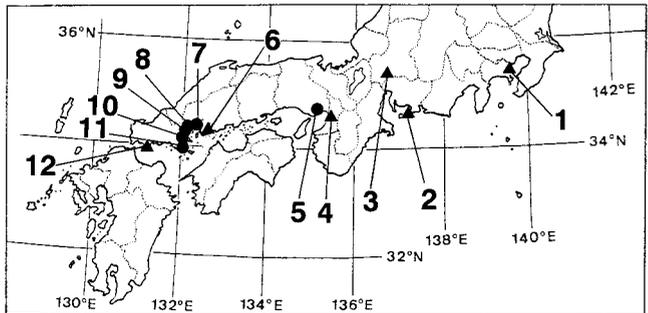


図1: アルゼンチンアリの日本での分布
 1: 横浜市、2: 田原市、3: 各務原市、4: 大阪市、5: 神戸市、6: 呉市、7: 広島市、8: 廿日市市、9: 大竹市、10: 岩国市、11: 柳井市、12: 宇部市。●: 2004年以前に発見された地域。▲: 2005~2008年に発見された地域。2009年に入り、さらに新たな侵入地が3カ所発見された。

ゴマシジミの生息地保全の鍵はアリだった

よしだしょういち
吉田勝一（岩手大学ミューズIAM 研究員）

ゴマシジミの生息地

ゴマシジミは東北地方では7月下旬に羽化し、成虫はバラ科のナガボノシロワレモコウの花穂に産卵します。幼虫は3齢までは花穂を食べて成長しますが、その後シワクシケアリの巣の中に入ります。巣内ではアリの幼虫を食べて成長し、蛹になるまで留まります。ゴマシジミはこのように特別な生活史を持つ寄生型の好蟻性のチョウです。開けた草地や湿地に生息し、オオウラギンヒヨウモンのような草原性チョウと同様に全国各地で急速に生息地が減少しています。岩手県の生息地も現在では県北沿岸部と内陸中部の数カ所に限られ、生息数も激減しています。

このような生活史を持つゴマシジミの生息場所を守るためには、食草だけでなく寄主であるアリの動向を調べる必要があります。盛岡市の北部にある家畜改良センター・岩手牧場の小湿地に数少ない生息地のひとつがあります。1960年代までは周辺にも多くの生息地があったのですが、宅地造成などにより消失し

今ではここだけが残り残りました。湿地にはトキソウやサワギキョウなどの湿性植物も生育しています。90年ごろからこの場所に生息する約50個体からなるゴマシジミ成虫個体群が生息環境の悪化と採集圧により絶滅する危険が出てきたので保全対策の検討のために基礎調査を行いました。

寄主のアリは湿った土が必要

その結果、食草のナガボノシロワレモコウとシワクシケアリの巣の湿地内での分布（図1）などを明らかにすることができました。食草は湿地西側の約半分に均等に密生し、東側にはヨシとススキが繁茂しています。一方、砂糖トラップを用いてアリを採集したところ、シワクシケアリとトビイロケアリ、クロヤマアリが3種が得られました。シワクシケアリは比較的土壌水分の多いところに、トビイロケアリとクロヤマアリは少ない場所に出現します（図2）。シワクシケアリの巣は大部分が枯れた茎や葉の下にあり、巣室内にゴマシジミ幼虫がすんでいることを確認しました。この場所にはほかにオオ

ズアリとアカヤマアリも生息しており、5種のアリが競合しています。図1から、両者の分布図を重ね合わせることでゴマシジミの繁殖可能な範囲を正確に推定することができました。

ゴマシジミの生息地を管理する

さて、ヨーロッパに広く分布する近縁のアリオンゴマシジミについての研究からチョウとアリの関係について興味ある事実が明らかになっています。1頭のゴマシジミの幼虫が200個体以上のアリ幼虫を食べ、幼虫期の体重増加の大部分をこのアリ幼虫の捕食に依存していること、アリの巣中でのゴマシジミ幼虫の生存率が個体群維持の主要要因であり、その生存率はアリの適正な種類とコロニーサイズに大きく影響されることなどです。このことはゴマシジミ個体群の維持にとってアリの生息状況が極めて重要であることを示唆しています。ゴマシジミにとって、生息場所として適しているかを評価する際には寄主のアリを重要な要素として取り入れ、ゴマシジミ・ナガボノシロワレモコウ・シワクシケアリをひとつのまとまりとしてみていく必要があります。



写真右：岩手牧場のゴマシジミの生息に適した環境。写真中央：ゴマシジミの成虫。写真左上：食草のナガボノシロワレモコウ。写真左下：シワクシケアリ巣内で育つゴマシジミの幼虫。



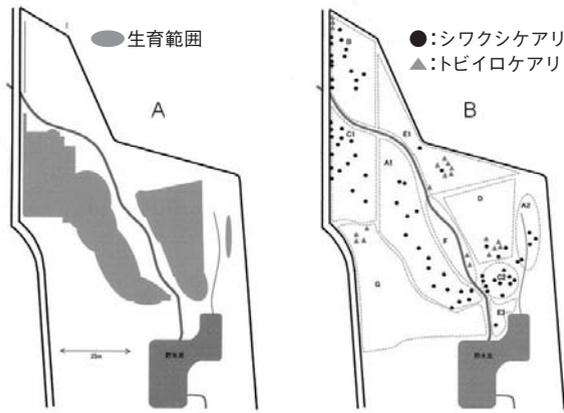


図1：ナガボシロワレモコウの生育範囲 (A) とアリの巣の位置 (B)

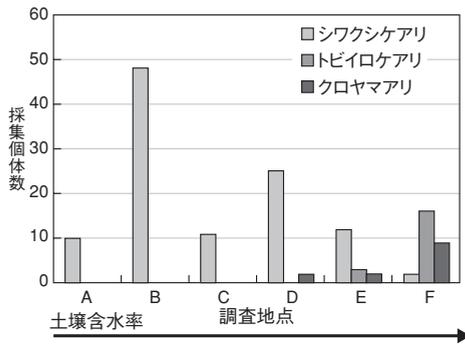


図2：各地点で採集されたアリの個体数
調査地点A～Fの順序で土壌含水率が減少する。

これらのことを踏まえて、当地の生息環境を改善するために人が管理する手法をとることにしました。ゴマシジミ個体群の維持のためには十分な食草とアリの供給が必須です。乾燥化や遷移によってヨシヤススキなどが拡大すると、食草は衰退し、シワクシケアリは他種のアリに置き換わります。その防止対策として湿地内の高茎草本や侵入植物を持続的に刈り取ることが有効であると考えられます。

岩手牧場のゴマシジミ保全のため
の实行策として、牧場の方々と勉強会を開催してゴマシジミの生態や保全についての理解を深めています。現在では行政も協力して、ゴマシジミの生活史とアリの巣の位置を配慮した年1回の刈り取り作業と生息状況のモニタリングを行っています。採集圧についても、パトロールの強化とともに県条例によって捕獲を禁止する指定種に選定され、ほとんど抑制することができました。しかし、環境のゆらぎや遺伝的ゆらぎによってこの孤立した弱小個体群は今も絶滅の可能性が残っており、これからもアリに注目しながら慎重に監視していくことになります。

まとめ

アリたちが教えてくれる生物多様性

今回のアリ目線の特集、いかがでしたか。事務局近くの整地された都市公園でも、人の踏みつけの少ない柵の際や樹木の周りで、「こんないろいろな種類がいたの！」と驚くほどのアリたちに出会いました。観察会でも「アリしかいなかったよ」というボヤキの台詞があるほど、アリはいつでもどこでも観察できるお得意さんです。種類が分からなくても大丈夫。色や形、餌の運び方、巣がある場所の状態や、周りにいるほかの虫たちなど、そこにいるアリのじつとみているだけで、実にさまざま

な「多様性」を教えてください。
「生物多様性」という言葉は、米国の昆虫学者E.O. ウィルソンが、生物多様性という言葉で熱帯雨林の価値を高めた著書、「生命の多様性」がベストセラーになり、広く世界で使われるようになったと言われてい

ます。アリの研究をしていたウィルソンは、全世界で2万種を超えるアリたちが、北極圏から南極大陸まであらゆる環境へ分布に成功した鍵について考えていました。その鍵は、アリが「群れ」という社会を持ち、群れ全体でひとつの生命体のように防衛や採餌をして、個体レベルの危機を群れで補い、機能を保ち続ける

ことができる強さだ、と確信していました。そしてその強さは、多様な生きものによって構成される生態系の持つ強さに似ていることを実感したのです。
嵐などのかく乱があつて環境が変化しても、その場所が速やかに多様な生命に満たされ、以前と同じような環境に移っていくのは何故か。それは、そこに暮らしてきたさまざまな生きものたちが持つ役割や関係の多様さが、全体としてひとつの生命体のように働き、受けたダメージを補いながら、機能を維持できる強さがあるからだ、と思ひ至りました。

なかなか実感しにくい「生物多様性」ですが、アリたちの世界からは、今回ご紹介してきた捕食・被捕食や共生の関係、種子散布の機能など、生物多様性を持つ機能や役割の一部が垣間みえてきます。アリといえば地下の巣のイメージが強く、地面ばかりを探しますが、樹木はアリたちの絶好の狩り場です。また枯れ枝や樹皮の下にもアリたちのすみかがあります。「老眼でアリは無理……」とお思いの方も、ぜひルーペを持って木の幹や枝も探してみてください。きっと新しい発見があると思います。

(編集長・鶴田由美子)