



## ヒアリの襲来



北海道大学  
名誉教授

東 正剛

国立環境研究所  
研究員



坂本 洋典

### 1章：最近のヒアリ事情

ヒアリは南米、ブラジルやアルゼンチンなどの国々に本来住んでいるアリだが、2017年より日本で継続的に発見されているように、侵略的な外来生物として国際的に分布を拡げている。最初にヒアリが侵入した国はアメリカ合衆国で、1930年代には侵入していたとされる。人間を刺傷するヒアリに対して、大々的な農薬散布が行われたが、レイチェル・カーソンが反対意見として「沈黙の春」を著したように、社会にも大きな反響を呼んだ。結果的にヒアリは駆除できず、オーストラリアやニュージーランド、中国、台湾などは2000年代初頭もしくは1990年代末に米国を経た侵入を許してしまっている（ニュージーランドのみ根絶に成功）。2017年より継続的にヒアリが発見されている韓国を含め、日本は既にヒアリ侵入国に取り囲

まれている。では、日本の現状はどの程度危機的なのだろうか。これまで日本で発見されたヒアリは、港湾部に限定され、まだ「国内で自然繁殖したヒアリの巣」は見つかっていない状況である。一方でこれまでヒアリの定着を許した国々では、ヒアリが自然繁殖を始めた以降の段階で発見し、防除速度よりもヒアリの増殖速度が勝っていたため、ヒア리를根絶することができなかった。日本では、これからも早期発見・早期防除によってヒアリの定着を防ぐことが最も重要となる。

### 2章：ヒアリの生態

アリは地上に適応したハチであり、スズメバチやミツバチと同じように毒針をもつ種も多い。性決定機構もハチ類と同じように単数倍数性<sup>1)</sup>で、雌である女王アリと働きアリは受精卵（二倍体）から、雄アリは未受精卵（一倍体）から発生する（図2-1）。雄アリ

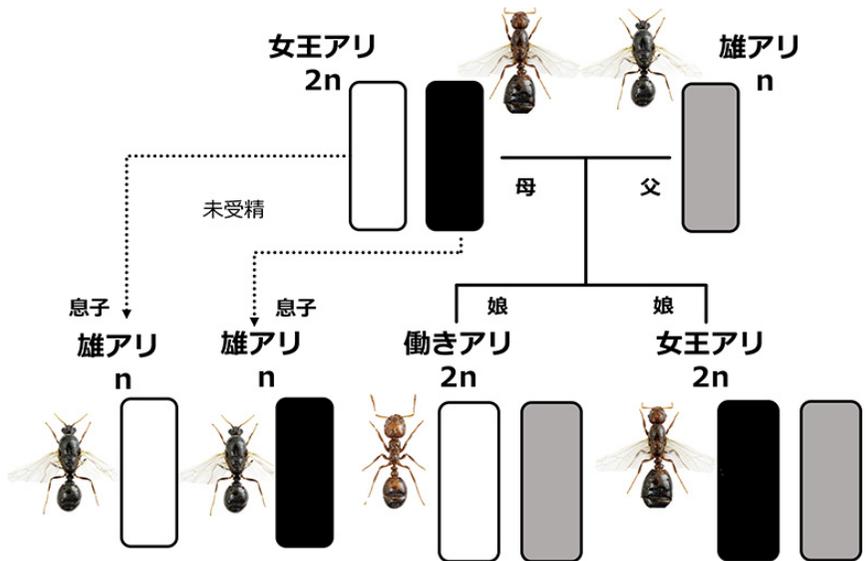


図 2-1 単数倍数性の模式図▶  
女王アリ (2n) の産む卵のうち、未受精卵は雄アリ (n) となる。女王アリと雄アリの受精卵は皆メス (2n) に育ち、餌条件によって働きアリになる娘と女王アリになる娘が分かれる。

1) haploid (一倍体) はしばしば「半数体」と訳されてきたが、haplo- はギリシャ語で「単一の」を意味し、halfの意味はない。haploid を「半数体」と訳すと、diploid (二倍体) は haploid の4倍という誤解をまねく。ここでは、haplo-diploidy を「半数倍数性」ではなく、「単数倍数性」とよぶことにする。

と交尾した女王アリは腹部の受精嚢に精子を溜めておき、その出入り口を開閉して受精卵と未受精卵を産み分けることさえできる。受精卵が女王アリと働きアリのいずれに発生するかは、幼虫期に与えられた餌の量や質の差による。また、近親交配集団では、しばしば受精卵から雄が発生することもある。これは、性決定に関わる遺伝子がホモ接合の個体では、雌の分化に必要なヘテロ二量体タンパク質を合成できないためであることが分かっている。ほとんどの二倍体雄は精子をつくれず、不妊であり、これらの雄アリと交尾した女王アリは受精卵を産めないことになる。

同じ巣の中で協同生活をするアリの集団をコロニーといい、成熟したコロニーからは働きアリだけでなく、翅をもった女王アリと雄アリも生まれてくる。これらの翅アリは集団で結婚飛行を行い、交尾を終えた雄アリは間もなく死亡する。他方、受精嚢に精子を貯えた女王アリは地上に降りて翅を落とし、独力で小さな巣をつくる。間もなく、受精卵を産んで最初の働きアリを育て上げると、女王アリは産卵に専念できるようになり、崩壊しにくい安定したコロニーになる。これを女王アリによるコロニーの「独立創設」という。働きアリが増え、コロニーが成熟すると、やがて有翅の女王アリと雄アリも発生するようになり、結婚飛行に飛び立つ。コロニーを創設した女王アリは数年生存し、やがて精子を使い果たして死を迎えると、コロニーが崩壊する。したがって、多くのコロニーは、産卵する女王アリが1匹しかいない単女王性コロニーである。ただし、アリの種類によっては、1つのコロニーに多数の女王アリを擁する多女王性コロニーもみられる。そのほとんどは、結婚飛行を終えた新生女王がコロニーの独立創設を放棄し、既存のコロニーに入り込んでできたものである

ヒアリは毒針をもつ代表的な種類である。日当たりのよい裸地を好み、地上に30 cmほど盛り上がったアリ塚(写真2-2)を作る。このヒアリの巣の中では、最大で20万個体を超える数のヒアリが暮らしている。ヒアリ類の面白い特性として、大雨が続き、巣が水没しそうになると、巣の上部にのぼり、からだを連結させた「いかだ」を作って水上を移動する(写真2-3)。いかだの下には浮力の大きい幼虫が据えられ、1週間以上も水上生活に耐えることができる。原産地のヒアリは川沿いの氾濫地で暮らしており、いか

だを利用して川の増水に適応しているのだ。いかだとなっているヒアリの固まりを崩すと、多数の働きアリと幼虫や卵、そして運が良ければ女王アリや翅が生えた雄アリを見ることがもできる。女王アリは産卵の専門家で、1時間に最大80個もの卵を産むことができる。在来アリに比べて圧倒的に速い産卵速度こそ、侵入地で広がることのできる大きな武器である。



▲写真 2-2 ヒアリのアリ塚(写真は単女王性のもの。アメリカ・テキサス州)



▲写真 2-3 ヒアリの「いかだ」(アルゼンチン・ミシオネス州)



▲写真 2-4 ポテトチップスに群がるヒアリ(アメリカ・テキサス州)。大型から小型の働きアリまで見られる。

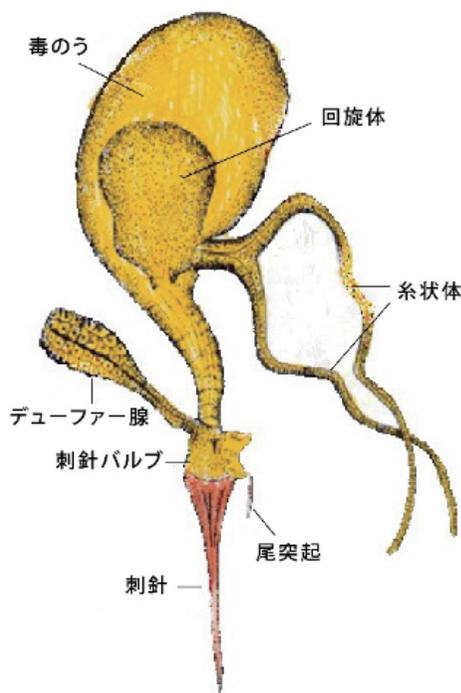
さて、働きアリを子細に見ていくと、小型(2.5 mm)から大型(6 mm)まで連続的な大きさの差があることに気づくだろう(写真2-4)。大きな働きアリは、大型の草の種子などを噛みつぶすのが得意だし、小型の働きアリは幼虫の面倒をみるのが得意だというように、働きアリの中で大きさによって様々な仕事が割り振られている。また、4章で述べるように、ヒアリでは単女王性コロニーだけでなく、多女王性コロニーも増えている。単女王性コロニーから発生してくる有翅女王アリの多くは時に数 km も飛ぶことがあるため、自然分散に結婚飛行が果たす役割は大きい。一方、多女王性コロニーから発生する有翅女王アリは、結婚飛行後、母巣に戻ることが多く、他の巣に入り込む個体もいるという。これらの女王アリの中には、働きアリの一部を連れて巣分かれし、新たなコロニーをつくる個体もいる。多女王性コロニーの頻繁な巣分かれが、侵入したヒアリの駆除を困難にする一因となっている。

### 3章：ヒアリの毒

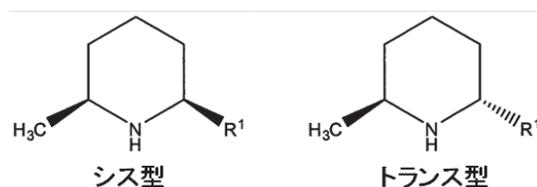
ヒアリの毒は毒腺の糸状体と回旋体にある毒分泌細胞で合成される(図3-1)。まず、活性を抑制するキャップとして糖鎖が結合した前駆体が分泌されるが、同時に分泌される分解酵素が糖鎖を遊離させ、毒を活性化する。毒の合成はサナギ期から始まる。合成は成虫になって1週間目に最大となり、2週間目にはその半分、3週間目から徐々に停止する。若い働きアリは主に巣内の仕事に従事するため、毒を消費する機会は少なく、毒嚢に蓄積された毒の量は5週間目で最大の50 nl(小型働きアリ)~150 nl(大型働きアリ)になる。やがて、巣外での仕事が増えると消費機会も増え、1刺しあたり0.66 nlを使うが、1回の攻撃で小型働きアリは平均7刺し、大型働きアリは平均4刺しするので、平均2.5~4.5 nlが消費される。

へビ毒、クモ毒、ダニ毒、ハチ毒などのように動物が合成する毒のほとんどはタンパク質である。ヒアリの毒にもホスホリパーゼ、ヒアルロニダーゼ、グルコシダーゼなどの酵素タンパク質が含まれているが、95%はソレノプシン(ヒアリの属名 *Solenopsis* に由来)と命名されたアルカロイドである(図3-2)。フグ毒、貝毒、ヤドクガエル毒などもアルカロイドだが、元々藻類などの植物が合成した毒を動物が溜め込んで

いるにすぎない。そのため、ヒアリのソレノプシンも植物由来ではないかと考えられていたが、ヒアリによる自家合成が確認された。動物によるアルカロイド毒の自家合成は、一部の両生類でも疑われているが、検証されたのはヒアリが初めてである。



▲写真3-1 ヒアリの毒腺と刺針



▲図3-2 ソレノプシン。R<sup>1</sup>は炭素数11, 13または15のアルキル基で、飽和型と不飽和型がある。

#### 4章：多女王性コロニーと $Gp-9^{2)}$ 遺伝子

1960年代まで、ヒアリは1つのコロニーに1匹の女王しかいない単女王性だと考えられていた。しかし、ヒアリの密度が増えた1970年代になると1つの巣に多数の女王を擁し、巣間のなわばりを失って巣密度が高くなった多女王性コロニーもしばしば見られるようになった。コロニーの一部が園芸用土壌やバラストなどととも新しい土地に運ばれる時、働きアリだけでなく女王も紛れ込む確率が高くなったのである。実際、1970年代半ば以降、ヒアリはアメリカ国内で急速に分布を拡げ、1980年代にはプエルトリコなどのカリブ海諸島、1990年代からは環太平洋地域への拡散も始まった。その原因が、遺伝子の研究から明らかになっている。

酵素の一種であるホスホグルコミューターゼ3 (Pgm-3) には、共優性対立遺伝子にコードされたA型とa型がある。当初は遺伝マーカーとして使用されていたが、やがて遺伝子型AAは多女王性コロニーでは全く見られず、aa型は単女王性コロニーで極めて少ないことが明らかとなった。そこで、このPgm-3遺伝子と女王数の関係が詳しく研究され、この遺伝子と組み換え率0.16%の距離に連鎖している  $Gp-9$  遺伝子の方が単女王性と多女王性の違いをより明瞭に説明できることが確認された。アミノ酸配列から推定される3次元構造は、 $Gp-9$  がフェロモン結合タンパク質であることを示している。

$Gp-9$  遺伝子にはB型 ( $Gp-9^b$ ) とb型 ( $Gp-9^b$ ) があり、多女王性コロニーの女王は全てBb型、単女王性コロニーの女王は全てBB型である。bb型女王は体が小さく不活発で、たとえ交尾しても産卵前に全て死んでしまう。一倍体である雄の多くはB型であるが、雌の受精嚢ではしばしばb型精子も見られる。b型雄は小型で交尾前の死亡率が高いが、軽くて飛翔力に優れているため交尾成功率が高く、 $Gp-9^b$  遺伝子の分散にある程度貢献している。

重要なのは、働きアリの遺伝子型と行動である。BB型働きアリは他巣出身の女王には排他的で、侵入者は殺してしまうが、自巣出身の女王には友好的である。これはアリの一般的な性質で、これによって単女王性が維持されている。当然、Bb型働きアリにも自

巣出身者を大切にする傾向は認められるが、より重要なのは、相手が  $Gp-9^b$  遺伝子をもっているか否かである。したがって、BB型女王には排他的だが、Bb型女王にはたとえ侵入者であっても友好的で、自巣に迎え入れてしまう。Bb型働きアリの影響力は大きく、全働きアリの10%程度しか占めていないコロニーでも、侵入したBb型女王の約50%が受け入れられる。またBb型の女王だけでなく、働きアリの体に擦り付けられた体表のフェロモン物質が付着したと思われるBB型女王も受け入れられるので、働きアリが体表のフェロモン物質を手掛かりとしていることは間違いないだろう。アメリカで多女王性コロニーが増加したのは、ヒアリの密度が高くなるにつれて独立創設の成功率が減少し、 $Gp-9^b$  に有利な選択が作用するようになったためと考えられている。

今、受精嚢にB型精子をもったBb型女王1匹とBb型働きアリ数匹が日本に侵入したとしよう。運よくコロニーが成長すると、やがてBb型とBB型の有翅女王、B型とb型の雄が発生してくる。BB型有翅女王の一部はBb型働きアリに間引かれるものの、結婚飛行に飛び立つ個体も少なくない。彼女らは飛翔力と独立創設能力に優れ、やがて単女王性コロニーをつくるだろう。ただし、b型雄と交尾すると、働きアリはBb型となるので、いずれ多女王性コロニーになる可能性もある。他方、Bb型有翅女王は独立創設をあまり得意としていないが、まだ競争相手がいない環境では最初の働きアリを自力で育て上げる個体もみられ、やがて多女王性コロニーに成長するだろう。このように、多女王性コロニー由来のBb型女王や働きアリが日本に侵入すると、飛翔力に優れたBB型有翅女王を遠くに飛ばして分布域を拡大するとともに、Bb型有翅女王を使って各地に巣密度の高いコロニーづくりを進めていこう。近親交配によって不妊の2倍体雄も増えると予想されるが、アメリカ、プエルトリコ、中国、オーストラリアなどの例をみる限り、近親交配に伴う遺伝的負荷には、ヒアリの拡散を抑制するほどの効果はなさそうである。

$Gp-9^b$  遺伝子は進化生物学者たちからも注目されている。生物界に広くみられる利他的行動の進化を血縁選択説によって説明したW.D.ハミルトンは、血縁選択に依らない利他性進化の可能性についても考察した。

2) 分子生物学では、遺伝子をイタリック体で、翻訳されてできるタンパク質をローマン体で書くことになっているので、字体に注意する必要がある。

それによると、次の3条件を満たす多面発現の遺伝子もしくは連鎖遺伝子群は、非血縁者を通じても自律的に増えていけるという。①知覚可能なレットル表現型を発現する、②他個体がそのレットル表現型を発現したら、それを認識できる、③レットル表現型を認識した個体に利他行動をとらせる。「利己的遺伝子」の著者であるR. ドーキンスは、これこそ究極の利己的遺伝子と考え、「緑のあご髭」遺伝子と名づけた。レットル表現型を、はっきりと目立つ緑のあご髭に例えたのである。しかし、3つの形質を発現する多面発現遺伝子は少ないし、レットルを真似して利他行動を享受するが、自らは利他行動を発現しない寄生型の遺伝子も出やすいので、実在する可能性は低いと考えられてきた。しかし、Bb型働きアリはフェロモン物質をレットルとしてGp-9<sup>b</sup> 遺伝子をもつ女王だけを受け入れているし(条件③)、アミノ酸配列から推定されたGp-9<sup>b</sup> タンパク質の3次元構造は、この遺伝子がフェロモンの認識に関わっていることを示唆している(条件②)。今後、この遺伝子がフェロモン物質の合成(条件①)にどのように関わっているのかを明らかにする必要があるが、「緑のあご髭」遺伝子の実在を示す例となる可能性がある。

## 5章：ヒアリの被害

毒蛇の多いインドで一番恐れられているのは、世界で最も強力な毒をもつ大型毒蛇キングコブラではない。恐怖の「4大毒蛇」とされているのは、比較的小型のアマガサヘビ、ラッセルクサリヘビ、カーペットバイパー、インドコブラである。彼らは人家近くに棲息し、毎年数万人の犠牲者をだしている。ヒアリの毒もスズメバチの毒ほど強力ではないが、都市の公園や校庭などの人工的環境を好むため、刺される人の数が膨大になり得る。アメリカのヒアリ分布地域では、毎年30~60%、少なく見積もっても3人に1人の住民が刺されているという。人口の多いカリフォルニア州にまでヒアリが広がってしまった現在、アメリカでヒアリに刺される人の数は、毎年3700万人にのぼり、うち100万人以上で重症化する可能性がある(2017年9月7日NHK国際報道)。

ヒアリに刺されると、激痛とともに患部が赤く腫れあがり、10~12時間後、刺された箇所白い膿がたまっていた膿疱ができやすい(写真5-1)。これはヒア

リだけの特徴で、何かに刺されてすぐに薬を塗ったにもかかわらず膿疱ができれば、ヒアリに刺された可能性が高い。細菌感染がなければ、アレルギー性の低い人は1週間以内に治癒するが、長期間に亘って黒い染みあとが残ることも多い。アレルギー反応は、かゆみを伴う軽度の反応から、重度の過剰反応まで様々である。中でも特に注意しなければならないのは、少なくとも1万人に1人程度の確率で現れ、死にも至るアナフィラキシーショックである。これは東もミツバチ毒で体験している。



▲写真5-1 膿疱

1973年秋、北大大学院修士課程1年目だった私は、1年先輩の大谷剛さん(のちに兵庫県立大学教員)、同期の鬼頭研二くん(のちに札幌医科大学教員)と共に、理学部附属ミツバチ研究施設、通称「ハチ小屋」で寝泊まりしていた。ある朝、首のあたりを虫に刺された痛みで目が覚めた。時々部屋の中を飛び回っていたミツバチにやられたらしい。痛みより眠気が勝り、再び布団の中に潜り込んだ。しかし、すぐに気分が悪くなり、動悸も激しくなってきた。我慢できずに起き上がると、めまいもする。血圧が低下していたのだろう。二段式ベッドの上段で眠っていた鬼頭くんを起こし、体調の急変を訴えた。5分くらい経つと、自分の顔に異変が起きているのを感じた。ちょうどその時部屋に戻ってきた大谷さんは、私の顔を見るなり「化け物」と表現した。目や唇の粘膜に浮腫を起こし、臉はめくれ上がり、目のまわりが真っ赤に縁どられているらしい。赤く腫れあがった顔の皮膚と筋肉がつっぱり、たくさんの瘤ができているのは自分でも分かった。腕や足にも発疹が現れた。約10分後には胸がしめつけ

られるように痛くなり、呼吸も苦しくなってきた。そのことを伝えると、まだ半信半疑で笑顔さみせていた鬼頭くんも真顔になり、自分の車をとりに行ってくれた。刺されてから約 15 分後、私は鬼頭くんの車で札幌医科大学付属病院に向かった。車の中で息苦しかったことは覚えているが、意識も朦朧となり、まわりの状況をほとんど覚えていない。鬼頭くんの話では、途中出会ったパトカーのおまわりさんが、私の顔を見るとすぐに車を先導してくれたそうだ。車には、15 分くらい乗っていただろうか。やがて病院に着いたが、不思議なことに、医師に診てもらう頃には全ての症状が嘘のように消えていた。典型的なアナフィラキシーショックだと言う。ハチに刺されて 20 分前後が生死の分かれ目らしく、車に乗っていた頃が一番危険だったことになる。鬼頭くんには深く感謝している。まだ、体力に自信のあった 24 歳での体験だったことが幸いしたようだ。

ヒアリに刺されて死亡した 32 歳白人女性の例も紹介しておこう。この中学教師は一度ヒアリに刺され、過剰なアレルギー反応がでた。そこで医師には、ヒアリの抽出物を少しずつ体内に注入してアレルギー体質を改善する免疫セラピーをすすめられていた。これは、免疫寛容の機構が解明されるずっと以前から、「毒をもって毒を制した」ジェンナーの実験にヒントを得て経験的に開発されてきた減感作療法である。しかし、セラピーを始める前に再び足を約 10 か所刺されると、今度はすぐに胸が痛くなり、呼吸困難に陥った。直ちに救急医療室に運ばれて治療を受けたが、間もなく死亡した。死亡直前に撮られた心電図は、心筋に異常が生じていたことを示していた。

アナフィラキシーショックのような過剰アレルギー反応を引き起こす抗原（アレルゲン）はタンパク質だと考えられている。過剰反応を起こすには、体内に侵入したタンパク質を樹状細胞などの食細胞が分解し、アミノ酸数 10~20 程度のペプチドとして未感作 T 細胞に提示する必要があるからである。特有の補助受容体（CD4）をもつ T 細胞が活性化されてできるヘルパー T 細胞は、多数の B 細胞を活性化し、大量の E 抗体（IgE）を分泌させる。これらの抗体が肥満細胞（マスト細胞）の受容体に結合してアレルゲンを捕獲すると、大量のヒスタミンが分泌され、過剰反応を引き起こすのである。糖や脂質なども B 細胞を直接

活性化できるが、ヘルパー T 細胞による活性化ほど効果的ではない。ソレノプシンのように、重合体をつくらず、抗原決定基（B 細胞受容体が捕獲可能な抗原部位）に乏しい分子は B 細胞を活性化できない。肥満細胞を直接刺激してヒスタミンを分泌させる可能性はまだ否定されていないが、過剰アレルギー反応をひき起こすとは考えにくい。しかし、ソレノプシンでは、①運動神経から筋細胞へのアセチルコリン伝達を妨げる、② ATP 合成酵素などに作用してミトコンドリアの呼吸系を攪乱する、などの毒作用が確認されている。大量のソレノプシンが注入され、その毒作用によって死亡したと思われる例がある。

生後 16 か月の元気な白人女兒。庭で遊んでいると飼い犬にぶつかり、アリの巣の上に尻もちをついてしまった。看護師であった母親は、アリに全身を刺されて泣き叫ぶわが子の声を聞くとともに駆けつけ、服を脱がせ、お風呂に入れてアリを全て取り除いた。しかし、間もなく子供が呼吸困難の症状をみせたので、人工呼吸を行いながら、救急医療サービスに連絡した。到着した救急隊員は心肺蘇生術をほどこしながら、救急医療施設に搬送した。すぐに本格的な心肺蘇生術と血液浄化治療が開始された。しかし、やがて昏睡状態に陥り、6 日後、脳死と判定された。後日、昆虫の専門家により、刺したアリはヒアリと同定された。

では、ヒアリによる死亡率はどの程度だろうか。死亡者数を推定するには医師からの情報提供が不可欠である。しかし、それは次のような理由によりきわめて難しい。①アナフィラキシーショックによる急性死では、患者の体質に関する事前情報がない限り、アレルゲンの特定がほぼ不可能である、②たとえアリに刺されたことが分かっている、アメリカにはヒアリの近縁種が多く、同定が容易ではない、③犯罪や法定伝染病による死亡ではない限り、医師は患者の死因について守秘義務を負っており、回答を得にくい。

そこで、1989 年、アメリカ免疫科学アカデミーが、ヒアリに刺されて死亡した患者の症状を知るために行った大規模なアンケート調査が、今でもしばしば引用されている。当時、ヒアリ生息域の人口は約 4000 万人、医師数は人口 1000 人当たり 2.3 人だったので、総数は約 9 万人と推定できる。うち約 3 分の 1 に当たる 29,300 人にアンケート用紙を送付し、ヒアリによると思われる死亡例の情報を集めたのである。その

結果、2,506人（対象者の8.6%、全医師の2.7%）から回答があり、84の死亡例が報告された。回答した医師への聞き取り調査により、情報の重複やヒアリ同定の精度を確認し、最終的に32例をヒアリによる死亡と判定した。死亡率に関する議論の多くはこの結果に基づいているが、そもそも死亡者数の推定を目的としていない約30年前の病理学的調査から現在の死亡率を推定するのは無理と考える研究者がほとんどである。ただし、患者の体質に関する事前情報がなければ、アナフィラキシーショック死のアレルゲンを特定するのが極めて困難であることを考慮すると、わずか2.7%の医師からの情報で確認された死亡例32という数字は、ヒアリによる死亡率を決して過小評価してはならないことを示唆している。

ヒアリによる被害は健康被害だけではない。アメリカ農務省によると、ヒアリによる経済的損失は毎年60億ドル（約7000億円）にのぼるといふ。特に農業被害は深刻である。まず、ヒアリに刺されて死んだり盲目になったりする子牛、子羊、ヒヨコが少なくない。成牛やニワトリでも、ヒアリに刺されると神経質になって乳量や産卵数が減少し、肉牛では食べる餌の量が減って肉質を低下させる。ヒアリの密度が高くなると、放牧できなくなることもある。このような子牛や成牛の被害だけでも、年間6700万ドルから2億5500万ドルにのぼるといふ。また、アリ塚が増えると機械による農作業の効率が低くなり、農地としての価値も低下する。

また、ヒアリは電気もしくはその熱に惹かれて集まる傾向があり、様々なトラブルの原因となっている。たとえば、電気製品の故障やショートによる出火、送電設備の故障による停電、夏にフル稼働する空調設備の稼働停止などが数多く報告されている。

## 6章：対策と上手な付き合い方

現時点において、学校などの日常的な生活範囲でヒアリに出会うことはあるだろうか？結論としては、可能性は極めて低いといっている。ただし、荷物と共に輸送されたヒアリが市街地で発見された例はある。このような時に、出会った見慣れない生き物がヒアリであるかを見分けられるか否かは早期の対策として重要となる。ただし、アリ類の種を見分けることは難しい。これまでヒアリに最も間違えられた生き物はアリ

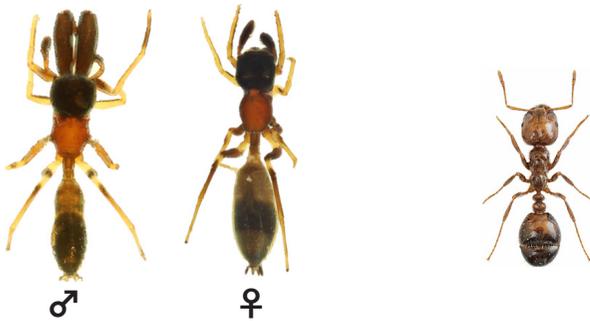
ですらなく、ヤガタアリグモというクモの仲間である（図6-1）。こうした「アリに似た生き物」とアリを見分けるのに役立つのが、腹柄節という形質である。アリは胸部と腹部の間にこの関節（1節か2節かはアリの亜科によって異なる）をもつことによって、地中で体を自由に動かすことを可能にしているが、これはアリに固有の形質で、一回だけ独立して進化したと考えられている。また、坂本の経験では、トビイロケアリやクロオオアリといった身近なアリが、ヒアリと誤認されることさえ多い。これはむしろ、アリの形をこれまで注視していなかった人が、はじめて身近なアリを見てパニックになっているのではないかと感じる。逆に言えば、ヒアリを介してアリに興味をもってくれたありがたい人が増えたともいえる。そうした人々へのメッセージは、ぜひ身近な生き物を観察して欲しいということである。身近な生き物の姿や暮らしを知ることこそが、外来生物の侵入を見つける早道なのだ。また、国立環境研究所ではLAMP（Loop-Mediated Isothermal Amplification）法という、簡易的なDNA増幅法を用いて、ヒアリに特異的な塩基配列を増幅し、ヒアリを同定するキットを開発している。関心がある研究・教育機関には見本のヒアリ付きのLAMPキットを配布しているので、募集要項を確認の上で応募して欲しい。

また、万が一ヒアリに刺された時の対処法についても記しておく。ヒアリのような虫に刺された場合、まずは誰かにその事実を知らせるべきだ。急性のアレルギー症状は1時間程度のうちに起こり、時には20～30分のうちに意識を失う危険性があるため、本人に代わって病院へ連れて行く人が必要となる。急性症状はスズメバチの毒と同様に、アドレナリン注射などによる病院での対処法がすでに確立している。急性症状でなければ、ヒアリに刺された痕が白い膿胞となったとしても、それだけでは命に別状はない。ただし、ヒアリによる刺傷は、火傷と同じように皮膚の深い所まで侵されている場合があるので、感染症を避けるよう塗り薬などを塗ることが、傷を残さないために良い方法となる。

## 7章：最後に

ここまでヒアリを学んできて、ヒアリは怖い生き物だと思っただろうか。嫌いな生き物で、できれば出会いたくないと感じただろうか。ヒアリは確かに、他の生物や生態系に大きく影響を与え、原産地からはるか離れて広がっている生き物である。しかし、全く同じように世界中に広がり、世界の生物や生態系に大きく影響を与えた大先輩の生き物こそがヒトである。そして、ヒアリの移動はヒトの物流や交易に伴う移動によるものであり、被害の責任をヒアリにのみ押し付け

てしまって良いものだろうか。日常的に、多くの輸入品を生活の中で使わないといけない我々自身の生活が、色々な生き物の暮らしを脅かしていることを考えなければならない。外来生物への対策は、ヒトがとれる「地球の生き物としての責任」ではないだろうか。そしてヒアリの暮らしは、生態・遺伝子・毒と、諸々に興味深い特徴をもっている。生き物が好きな人々には、怖がっているばかりでなく、どんな生き物なのか純粋な目でヒアリを見てもらいたい。我々研究者が、考える間もなく次々と侵入してくる外来生物の対策に動かねばならない間にも。



### ヤガタアリグモ

*Myrmarachne elongata*

### ヒアリ

*Solenopsis invicta*

▲図 6-1 ヤガタアリグモとヒアリ。ヒアリは2つの腹節柄をもつものに対し、ヤガタアリグモでも一見して腹柄節をもつように見えるが、実際には節ではなく自由に動かない。ヤガタアリグモの写真は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 馬場 友希 博士より。

## ■国立環境研究所 Web ページのご案内

<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/events/lamp/index.html>

国立環境研究所はこちらからもご確認いただけます ▶

