

トビイロシワアリ (*Tetramorium caespitum* subsp. *jacoti* WHEELER) と他種の蟻との戦闘について

1. 緒 言

異種または同種の蟻の間でしばしば戦が行なわれることは古くから知られているが、これについての観察は我国では極めて少ない。このような戦には、動物心理学的に見ていわゆる社会性昆虫の集団の行動としての興味ある問題が含まれているのみならず、また一方生態学的には、近似した生活様式を持ちかつ同一地域内に棲む動物種類間の相互関係を知るための一材料として、注意に値する興味深い現象の一つであろう。筆者は数年来、京都帝国大学理学部附属植物園の蟻類について観察を行なってきたが、ここにトビイロシワアリ (*Tetramorium caespitum* subsp. *jacoti* WHEELER) と他種の戦闘の際の相互の行動と、併せてこの戦闘の原因に関する若干の推測を述べることとする。本篇執筆に際して種々御指導を賜った春川忠吉先生、蟻の種名同定に当って有益なる御教示を頂いた故寺西暢氏、アブラムシの種名同定の労を取って頂くことのできた進士織平博士に謹んで深謝の意を表する次第である。

2. 観 察 場 所

植物園は大体東西150m、南北200mの広さを持ち、内部は2個の大池を中心とし、西側は主として芝生となり、東側は大体種々の落葉潤葉樹の疎林となっている。

園内には20種類近い蟻が生活しているが、この中トビイロシワアリは西側の芝生の付近に最も多く、少数は東側の林内をはじめほとんど全園内に生活している。他の種類の中、クロヤマアリ (*Formica fusca* var. *japonica* MOTSCHULSKY), アミメアリ (*Pristomyrmex pungens* MAYR) などは園内到处で見出され、トビイロケアリ (*Lasius niger* L.) も各所に営巣しているが落葉潤葉樹林

内には最も多い。

林内の樹木には、夏近くなれば種々のアブラムシやカイガラムシが付着し、その甘露を求めて上記のトビイロケアリ、アミメアリ、クロヤマアリ、その他数種の蟻が盛に昇降する。観察は主としてこの林の一部、シデ類、ヤマハンノキ、ヨグツミネバリなどの植えられた一区域において行なわれた。

3. 戦闘の際の行動

(1) 1936年7月上旬、前記の林中、1本のアカシデに数種の蟻が昇降し、その枝につくアブラムシ（アカシデクロマダラアブラ *Chromaphis carpinicola* TAKAHASHI）より甘露を摂取していた。蟻はクロヤマアリ、トビイロケアリ、アミメアリ、キイロシリアゲアリ（*Crematogaster sordidula* subsp. *osakensis* FOREL）の4種であった。これらの蟻の中、クロヤマアリを除いた残りの3種は、おのおのの行列を作って根元より幹を登り、各自別々の枝のアブラムシを独占していた。ただクロヤマアリのみは昼間だけ現われ、しかも本種は自身のみの占有の枝を持たず、その駿足を利用してこれらの行列の間隙を登り、上方他の種類が密集している細い枝までくれば、枝より葉の上に移り、相手の蟻の攻撃を避けつつ時々アブラムシより甘露を「盗取」していた。

クロヤマアリを除く他の3種の蟻の間では絶えず、アブラムシのついた枝の争奪がくり返された。7月中旬になるとキイロシリアゲアリは他の種類のためにことごとく枝を奪われて昇降を止め、残るトビイロケアリとアミメアリの中、後者の枝も前者のために次第に占有せられて行った。もっとも両種の間勢力の消長は昼夜によっても異なり、ケアリは夜間は大いに勢を増し、アミメアリを樹上より駆逐したが、昼となれば、アミメアリは再び樹上に侵入し、失った枝の一部を取り戻すのであった。

かくのごとき状態は7月21日まで続けられた。ところが同日午後9時同所の観察に赴いた際、トビイロケアリの群はこれまでに見られなかった異常を呈していた。幹を昇降する個体は、今までに比較してはなはだ少数となっており、これに反して樹幹の東面、根元から約5ないし10cm上方には極めて多数の個体が密集していた。この colony は樹の根元付近の地下に営巣し、巣口は樹幹に接しその東および北側に開いていたが、東側の巣口よりの出入はもはやなく、密集群は北側巣口付近の土際を一方の起点とし、ほとんど樹幹の半ばを取

り巻く「防壁」を作っていた。この「防壁」の幅は比較的広い所で約5ないし6cmあり、これを作る各個体は皆頭を下方に向け、大顎を広く開いて体を急激に前後に振り、いわゆる「興奮」(excitement)状態を示していた。これは本種が敵に対する時常に行なう動作である。

樹の東側根元付近をよく注意した結果、筆者はここに若干のトビイロシワアリの職蟻を見出した。これらの一部はケアリの東側巣口より出入し、その中の数頭は緩慢な動作をもって幹を登った。しかしケアリの防壁近くまで来れば、彼らは大顎を開いて停止し、間もなく方向を転じて引き返し、あるものはやや後退りしながら引き下った。シワアリの樹幹面上の個体数はケアリに比較してはなほだ少なく、かつその行動は1頭ずつ離れ離れであった。しかしこれらの中の1頭がケアリの防壁間近くに迫れば、後者の身体を振り動かす動作はいつでも頻繁となり、前者の直前に位置する列は幾分混乱し後退することが見られた。

この時刻にはアミメアリの樹上への行列は未だ続けられていた。この行列は根元の西南方約10cm離れた枯草の堆積下の巣より出、樹幹上ではケアリの行列の通る面と反対側すなわち西南面を昇降していたが、地表面に接する付近の樹幹面には無数の個体が集合したまま静止していた。おそらくはシワアリの攻撃に対してアミメアリ特有の防御壁(寺西, 1929, p. 317)を作っていたものと想像されるがこの点は充分な観察を行なうことができなかった。しかしとにかく、両種の密集群によってアカシデの根元はほとんど完全に一周された形であった。シワアリの群がどこから来たかを知るために行なった地表面の探索は、生い茂った雑草に妨げられて不成功に終わったが、おそらく西北方約1mの路傍に点在する巣の1つから出て来たものと考えられた。

翌朝同所に赴いた時には戦は既に終わっていた。ケアリの巣はシワアリのために占領され、その巣口からは前者が盛んに出入していた。ケアリは樹上からもほとんど姿を消してしまっていたが、これに代わってシワアリの若干は樹幹を登り、アブラムシより甘露を摂取していた。

アミメアリの昇降もほとんど絶えていた。これは樹の根元においてシワアリの攻撃を受け通路を絶たれたためらしく、根元付近の草の上には多くのアミメアリが右往左往していた。試みに枯草の茎をもってこの個所と樹との間に橋を作ったところ、アミメアリは橋を渡って続々と樹に登り始めた。しかし間もなく数頭のシワアリがこの通路の樹幹側に来り、渡り終ろうとするアミメアリを

次々と捕えて下へ引いて行った。3, 4頭のアミメアリがこのように捕えられると続いて橋の上にあった個体は逆行を始め、遂に橋を渡ることは中止された。

この日より後、アカシデには昼夜共シワアリが昇降した。昼間にはクロヤマアリが依然として来り蜜の「盗取」を行なったが、アミメアリやケアリによってこれまで占領されていた枝は幹下部のものはもちろん、高さ2mの樹の先端付近に到るまでことごとくシワアリの占める所となった。

この状態は夏が過ぎる頃まで続いた。トビロケアリやキロシリアゲアリ、あるいはアミメアリはこの年には再びこの樹に現われることはなかったが、一方シワアリも10月になると共に急激に勢が弱まり、樹に上下するものも僅かとなった。10月すぎからは道路上を歩行する個体はかなりあったにもかかわらず、アカシデはシワアリから全然見すてられてしまった。

(2) 上記の観察場所に近く、かなり大きなヤマハンノキが植えられている。幹の直径は根元付近で約30cmあり、上は地表近くで東西二股に分かれていたが、その根際の土中にはトビロケアリが営巣し、多くの個体が葉の上の蜜滴を求めて幹を上下していた。7月(1936年)に入ってから、アミメアリも北方2mの枯草の堆積下にある巣より行列を作ってこの樹に来り、横に伸びた西側の幹を登るようになったが、この幹でのケアリの通路が上面なるに対し本種は幹の下面を伝い、両種の列は地上近くでは互に接触することはなかった。

7月30日の夕方までは特別に変ったことは見られなかった。しかし同日午後9時30分に見た所では、アミメアリは地表に近い樹幹面に多く団って静止し、ケアリはアミメアリ集団の付近にあって既述のごとき、はなはだしい「興奮」の様子を示していた。この時は筆者は果たしてケアリがアミメアリを攻撃しつつあったのかどうかを確かめることができなかったが、おそらくケアリのこの行動は、アミメアリに対する攻撃ではなく、むしろ地表より進出し来ったトビロケアリに対しての防御であったと思われる。なぜならば、翌日午後の観察では、集団の位置は多少異なっていたものの、両種共前夜と同じく密集した群を形作っていたが、下方ちょうどこの集団の前面に当る所にはかなり多数のシワアリが樹幹を昇ろうとしつつあり、前記両種の集団はさながらこれを阻止する防御壁のごとき形となっていた。シワアリの一部は樹の西側根際に堆積された枯草の下より出て来たが、樹に接する地表上には、おそらく本種によって掘り出されたと思われる砂粒がかなり積まれ、この砂の堆積と樹との間にできた

僅かの隙間の中からも若干の個体が入り込んでいた。かなり多数のシワアリはこの個所の上方、地上約 5 cm にある樹皮のふくらみに達し、裂け目よりその内部に入り中に充満していたが、さらに一部はその真上に並んで静止しているアミメアリの集団の前に到り、大顎を開きつつその中に進入しようとしていた。アミメアリはこれに対し、故寺西氏 (1929, p. 317) の記述に見るごとく、頭を下げた「防御姿勢」を取り、相手が接近すれば腹端をその方向に曲げて繊細な針を出す (寺西氏によれば、腹端より一種の液体を分泌することになっている)。シワアリはこの針に触れるや急いで相手より離れ、他の方向に向うかあるいは地面に引き返すかするのであった。かくて大部分のシワアリは下向けに腹端を揃えたアミメアリの列まで来ては再び追い返されていたけれども、一部分は他の方面から相手の列の疎らな部分に進みその間をくぐり抜けてケアリの集団の前面にまで登って行った。これに対するケアリの行動は、先にアカシデにおいて見たのと大差なく、各個体は何れも大顎を広く開き、体を前後に急激に振り、集団の最前列はほとんど一線に並んでシワアリと向い合っていた。シワアリが迫るとケアリの「興奮」はいっそうつり、やはりその一部は後退りを始めるのであったが、相手が 5 mm 位まで接近すると、列中の 1 頭ないし数頭は突然飛びかかり、相手の触角や肢を大顎で掴み、たちまちにして仲間の集団中に引きずり込み、遂には巢中に運び入れるのであった。ケアリの群の中にかくのごとくして捕えられたシワアリが一時に 5 頭も見られることもあった。稀にはケアリの 1 頭が群を離れてシワアリ群中に進むこともあったが、このような個体は直ちにシワアリの数頭に肢や触角を大顎で掴まれ下方に運び去られてしまった。

以上のごとく、アミメアリとトビロシワアリとは各自別々の「防壁」を形成し、シワアリの群はこの二重の「防壁」によって阻止されている形であったが、興味あることにはアミメアリの防壁を形作る各個体はことごとくシワアリのいる方向に腹端を向け、反対側間近に従来見なかつたほど多数出現したケアリの集団に対しては、何ら特殊の行動を取っているようには見られなかった。筆者は試みに 1 頭のアミメアリをとり、これをケアリの群中に置いたが、通常の場合であればこの個体は直ちに攻撃を受けるにかかわらず、この時は、周囲のケアリは何らの「敵対行動」をも示さなかった。同様な試みを 5 回くり返したけれども、その中 1 回を除いては結果は同じであった。例外であった 1 回においては、アミメアリは 1 頭のケアリに 1 本の肢を掴まれたが、ケアリもそれ

以上の特別の行動を取らず、搦んだ肢も直ちに放してしまった。これに反して、シワアリを取ってケアリの群中に入れるや、たちまちのうちに数頭のケアリはこれを捕えて巢中に引き入れるのであった。

観察開始は午後1時30分であったが、夕方観察を中止するまでには状況は著しい変化を示さなかった。ただその間ケアリの群は一時ほとんど巢口まで後退することもあったが、間もなく元の位置まで進出することができ、観察時間を通じて両群は大体一進一退をくり返していた。

かくケアリとシワアリとの間の戦はかなり激烈なものであったが、一方アミメアリ対シワアリ相互間の行動はほとんど「戦闘」といい得ない程度のものであった。先に述べたごとく、アミメアリはただ接近した敵に腹端を向けこれを追い払うのみで積極的に相手を攻撃することはなく、またこれに対するシワアリも大顎を開いて攻撃姿勢を示してはいたが、ただ相手の列間に入り、あるいはその間を通過しようとするのみで、アミメアリを搦んで下へ落そうとしたまたは運び去ろうとする個体は全然見られなかった。

なお、かかる戦の最中にも、「防壁」の内側すなわちシワアリのいる場所の反対側を通して少数のケアリ、アミメアリは樹幹に登り食餌へと赴いていた。

樹幹の南面地表近くにも樹皮に開いたケアリの巢口があった。観察の初めにはここにシワアリは未だ現われていなかったが、夕方になってからこの巢口を取り巻いている若干の個体を見出した。これらのシワアリはそれぞれ砂粒を大顎で運び、ケアリの巢口内に落とし込んでいた。この行動は、クロヤマアリの地表に開かれた巢口に対してもシワアリが夏期しばしば行なう所である。

翌日(8月1日)午後には戦はほとんど終わっていた。ケアリの巢の一部(樹幹南面の巢口も共に)は既にシワアリによって占領されていたが、樹幹東面の若干の巢口にはなおも少数のケアリが集合し防御していた。シワアリは占領した巢口付近の樹幹面を盛んに歩行していたが、もはや積極的の攻撃は行なわず、一部のもはケアリの昇降のなくなった西側の幹を昇降していた。

アミメアリの行列は未だ続いていたが、その個体数は極めて僅かとなり、防御姿勢を取っている個体も若干あったがその間隙ははなはだ大きく、シワアリは何らの妨げを受けることなくその間を通過していた。

8月2日も同様な状態であった。3日にはアミメアリは樹から姿を消した。ケアリとシワアリはもはや戦う様子はなく、おのおのの占める巢口より自由に出入していた。

この状態はその後秋に到るまで継続した。

(3) 上記のヤマハンノキの南方5mにある1本のヨグソミネバリの若木についたアブラムシ (*Myzocallis alnifoliae* SHINJI?) のもとにアミメアリが昇降していた。7月下旬、この樹においてもやはりトビロシワアリの攻撃が行なわれた。7月29日の観察では、アミメアリの巣は樹の南方10cmの枯草の堆積下にあり、樹への昇降は幹に接触する雑草の茎を通路として行なわれたが、幹の下部(直径約8cm)は本種の防御壁によって完全に取り巻かれ、シワアリの侵入の余地をほとんど残さなかった。

シワアリは樹の周囲の地表上を多く歩行し、樹幹に沿って積まれた砂の堆積と幹との間の隙間からも盛んに出入した。これらの一部は樹幹面、アミメアリの防御壁近くを右往左往していたが、若干の個体は砂粒を大顎で持ち、防隙壁の僅かの隙間より列の間に入り、防御姿勢をとっているアミメアリにこの砂粒をおしつけ、あるいはその上よりこれを落下させた。もっともこれによって位置を変えるアミメアリはほとんど見られなかった。筆者の観察中に1頭のシワアリはアミメアリの肢を掴み、これを下に引こうとした。しかしアミメアリが腹端を曲げ相手に触れるや、シワアリは直ちに離して退いた。

この日以後も毎日緩慢な戦は行なわれたが状態は同じであった。8月の終りになってもシワアリは相手を駆逐することができなかった。秋近くなると多少のシワアリは樹下に見られたものの、もはや攻撃は中止され、アミメアリの防御壁は解かれるに到った。

4. 戦闘の季節的消長

上記の観察は主としてトビロシワアリの攻撃とそれに対するトビロケアリ、アミメアリの防御の際の行動であったが、これらの3個所において colony を異にするトビロシワアリの攻撃がほとんど時を同じようにして行なわれたことはなほだ興味深い。

この付近をさらに調査した結果、なお6本の樹木にトビロシワアリが昇降しているのが判明したが、7月上旬にはこれらの大部分はトビロケアリがあるいはアミメアリが占領していたものである。この付近では7月以前には地表面を歩行するシワアリの個体数は割合に少なかったにかかわらず、7月以後にははなはだしくその数を増した。しかも戦の行なわれたアカシデ付近を同年7

月22日精査した結果は、地表面に開いた若干のトビロケアリの巣口付近に、同種の屍体に混じって多数のシワアリの屍体が堆積し、ここにも激烈な戦が行なわれたことを物語っていた。これらの点から見て、シワアリは7月以後上記アカシデ、ヤマハンノキ、ヨグソミネバリの3本の樹木のみならず、この地域一帯において他の種の蟻を攻撃したものと思われる。かくのごとき攻撃の結果はしばしば失敗に帰してはいるであろうが（これはヨグソミネバリの例や、地表のトビロケアリの巣口に堆積した屍体によって示されている）なお若干のシワアリの colony は他の種を滅ぼしあるいは駆逐することに成功し、アカシデにおいて見たように相手の巣を占領し、あるいは食物供給源としての樹木をも独占するに到ったものといえる。

しかしながら、かく夏にすこぶる旺盛であったトビロシワアリの勢も秋が近づくと共にはなはだしく弱まり、攻撃は中止され占領した樹木への昇降もともに衰えた。冬になってからはシワアリはもとよりすべての蟻の活動は休止されたが、翌年5月蟻類の新たな活動が開始されてから後、再び植物園内を調査した結果、シワアリは前年占領した樹木の大部分から姿を消しているのが判明した。アカシデには、トビロシワアリ、トビロケアリ共に現われず、前年アミメアリやトビロケアリのためには追い払われたキイロシリアゲアリが少数昇っていた。ヤマハンノキではトビロケアリは奪われた巣を回復し樹を独占していた。他の4本の樹でもトビロシワアリは退きその後は少数のクロヤマアリが昇降するのみであった。僅かに2本の樹木に依然としてトビロシワアリの昇降を見ることができたが、その中1本には間もなくアミメアリが侵入し、シワア리를駆逐してしまった。かくてこの地域におけるトビロシワアリの樹上における勢力ははなはだ微弱となり、前年の同時期とかなり酷似していると思われる状態になった。地上を歩行する個体数についてもこの点は同じであった。

しかし再び夏が来ると共に、この付近地上のトビロシワアリは次第に増加し、2、3の樹木に昇降するのを見るに到った。アカシデにはトビロシワアリは遂に来なかったが、ヤマハンノキの根元からやや上方にかけては若干の個体が絶えず上下していた。ただ前年と異なりトビロケアリはこれに対する特別な防御手段を取っているようには見えなかった。

このように1937年夏におけるトビロシワアリの勢は、前年の夏に幾分近い状態を示し、晩春に比すればかなりの勢力拡張が行なわれた。もっともこの際

他の種類との間にどの程度まで戦闘を交えたかについては十分な観察がない。秋になってからは、前年のごとく樹への昇降は漸次衰えやがて全然なくなった。

以上の事実は植物園内落葉潤葉樹林で見られたものであるが、元来ここは他の種類に比較してトビロシワアリのあまり多くない地域である。しかし、本種のはなはだ繁栄している地域例えば園内西側の芝生を中心とする一帯においても、本種の個体数は夏には特に著しく増加することが認められる。しかもこの地域では毎年夏、本種の異なる colony 間の戦が頻繁に行なわれ、戦の終わった後には無数の屍体が残される。1936年7月20日の夕方には40m²の範囲内に同時に8組の戦が行なわれているのを見ることができた。かかる戦が見られるのはほとんど盛夏のみであって、春や秋に全然なく、初夏において稀に起こる程度である。

以上述べた観察結果には次の諸点が示されている。すなわち観察の行なわれた地域では

- (1) トビロシワアリの巢外に現われる個体数は夏期にははなはだしく増加する。
- (2) トビロシワアリの食餌を求めて昇降する樹木の数は夏期に多く、春期にははなはだ僅かである。既に他の種類が占領している樹木において、その種類を攻撃し相手を打ち滅して後昇降を始めた例が観察された。
- (3) 他種の蟻に対するトビロシワアリの攻撃は夏期のみしか見られなかった。
- (4) 園内芝生の間で行なわれるトビロシワアリ同種間の戦も夏期には頻繁に起こるにかかわらず、他の季節には見られない。

換言すればトビロシワアリの個体数、狩猟範囲、他種の蟻に対する攻撃、同種間の戦闘などには季節的といひ得る消長があり、しかもこれらの最も著しい時期はことごとく夏期である点において一致している。

5. 戦闘の原因に関する考察

異種類の蟻が極めて近接した場所に営巣し、しかも相互に何らの敵対行動を示さない例はかなり知られてはいるが、一般的に見れば異種類間の接触はその間に戦を引き起こすものと従来よりいわれている。例えば WHEELER (1913,

p. 182) は

“As a rule, members of different colonies, even of the same species, are so hostile to one another that they cannot meet in numbers without a pitched battle.”

と記している。

しかしながら、今まで述べたごとくトビイロシワアリの他種に対する攻撃には季節の消長とも見られるものがあり、春や秋にはたとえ巢外での活動が行なわれていても他種を攻撃するに到らないのにかかわらず、夏にのみかかる攻撃が行なわれる理由についてはさらに若干の考察を必要とする。

ESCHERICH (1917, p. 176) は蟻の各 colony は一般に巢を中心としてある範囲の占有地域を持ち、他 colony の個体がここに侵入すれば所有者によって攻撃せられると述べている。もしもこれが一般に見られる現象とすれば、接近した2つの colony は互に相手によって狩猟範囲を制限されていることになり、一方が狩猟範囲の拡張を行なうとする時は両 colony 間には必然的に戦闘が惹起されることとなる。このことは既に FOREL (1928, p. 63) によっても次のごとく記述されている。

“In the outer world, among ants with comparatively good sight, collective ownership is represented by a portion of a meadow, a tree or several trees, a wood or even a stretch of sand. A strong colony tries to enlarge its domain at its neighbour's expense—to reach their meadows, their trees, etc. This is the source of wars.”

今植物園内に生活する各種蟻類の相互関係を見るに、地表においては狭小な地域内にもトビイロシワアリを含めてかなり多種の蟻が混じて歩行しており、狩猟範囲の相互の制限が果たして行なわれているかどうかはやや疑わしい。例えば筆者が1936年5月21日前述の樹林内の1個所で調査した結果は、約2 m²平方の面積内にクロヤマアリ、トビイロケアリ、トビイロシワアリ、アミメアリ、アメイロアリ (*Paratrechina flavipes* F. SMITH)、キイロシリアゲアリの6種類が歩行しているのを見出すことができたし、また1937年7月20日に上記の個所に近いクリ林中の同じ面積を調べた結果は、クロヤマアリ、アメイロアリ、サクラアリ (*Paratrechina sakurae* ITO)、トフシアリ (*Solenopsis fugax* var. *japonica* WHEELER)、トビイロシワアリ、ムネボソアリ1種 (*Leptothorax* sp.)、

キイロシリアゲアリの7種類が見出された。かくのごとく多数の種類が相混じて地表面を歩行することは、単に植物園内のみならず到る所の平地山地で普通に見られる所であって、地表面に関する限り各種類の狩猟範囲はある程度まで重複しているものと認めざるを得ない。このことは英国において PICKLES (1935) が *Formica fusca* L., *Lasius niger* L., *Myrmica scabrinodis* NYLANDER の3種の狩猟範囲について行なった調査によっても示されている。

しかしながら一方、植物園内においてアブラムシやカイガラムシを付着させ各種の蟻に多量の食餌を供給しつつある樹木の上では地表面とはかなり異なった状態が見られる。すなわち夏期には、前記の観察場所付近に植えられた樹の大部分には、何れかの種類の蟻が訪れているが、それぞれの樹の上に見出される蟻の種類数は比較的少数であり、しかもその中にはクロヤマアリのごとく自らのみの占有枝を持たない種類（主としてクロヤマアリおよびアメイロアリ）が混じている場合が多く、結局1本の樹のアブラムシその他を占有している蟻は1種類のみ（例えばトビロケアリあるいはアミメアリなど）という状態が少なからず見出される。なお占有者が2種類以上存在する樹においても、既に述べたごとく異種類の蟻はそれぞれ異なった枝を占領し、侵入者に対しては直ちに攻撃をもって酬いている。

以上の点から見るに、食餌を供給する樹木を単位として狩猟範囲を考えれば、この狩猟範囲は夏期には明らかに他の種類によって制限されており、1種類がこの拡張を行なおうとすれば直ちに他の種類との衝突を起こすこととなる。なお他種の巣内の幼虫、蛹などを食物として得るためにその内部に侵入しようとする場合が考えられるが、この際はもちろん両種の間には戦闘が行なわれることとなろう。このような他巣への侵入もこれが食物を得るための行動である場合には、狩猟範囲拡張の一例と見なして差支えないであろう。

さて、トビロシワアリの場合には、その昇降する樹木の数から見れば、その狩猟範囲は夏期にはかなり拡張されることは前章に述べたが、これと時を同じくして他種の蟻との戦闘が行なわれている。なお戦闘の結果相手を滅すことによってこの拡張が成し遂げられた例も観察するを得たことは既述のとおりである。これらの点から見て、トビロシワアリの夏期における他種に対する攻撃は、特にこの時期に狩猟範囲の拡張が行なわれようとするところから起こるのではないかと考えられる。

ではなぜ狩猟範囲の拡張が特に夏期行なわれようとするかが次に問題とな

る。EIDMANN (1926) は欧州産 *Formica rufa* L. の狩猟範囲の大きさは、colony の食物需要量とその区域内に存在する食物の量とに関係することを述べ、ELTON (1932) は同じ種類について、1つの colony が他の colony を攻撃して相手を殲滅しその屍体を巣に運び帰ったことの観察を記し、これは一時的の食物の欠乏によって起こったものでないかとしている。トビロシワアリにおいても夏期の顕著な個体数の増加から見て、この時期に特に多量に食物需要があることが推定されるが、かかる食物需要量の増大がおそらく狩猟範囲の拡張を行なわれようとする主な原因となるものであろうと思われる。なお夏期の高温や群の大なることが直接各個体の行動を活動的ならしめる点も併せ考慮されるべきであろう。

以上の推定をもってすれば、芝生付近の同種間の戦闘に見られる季節的消長の原因もある程度まで了解し得るようである。すなわちこの所においても、夏期には食物需要量の増大に伴って各 colony の狩猟範囲の拡張が行なわれようとする。ところが樹林内とは異なりこの地域では他の種類に比較してトビロシワアリの巣がはなはだ多いために、他の種類との衝突よりもむしろ同種の colony 間の衝突が頻繁に惹起されると考えられる。もっともこの地域においては、食物供給源たる樹木に代わるものとして相手の巣内の幼虫、蛹などを得ることが狩猟範囲拡張の主なる対象であるようにも思われるが、また一方地表上の食物の争奪もしばしば戦闘の原因となるものとも考えられる。後者に関しては欧州産 *Tetramorium caespitum* L. について既に観察されている所であるし (DONISTHORPE, 1927, p. 196), かつ筆者自身も 1938年6月23日午後、芝生間路上のミミズの屍体を中心としてトビロシワアリの異なった colony 間の戦が行なわれつつあるのを見ることができた。

以上戦闘の原因に関する推測を要約するに、

1. トビロシワアリの異種に対する攻撃あるいは同種間の戦闘が夏にのみ行なわれるのは、夏には食餌の供給源の1つたる樹木や他 colony の巣にまで本種の狩猟範囲の拡張が行なわれようとするに対し、これらは既に他の colony によって占められているためここに両者の衝突が起こることによるものようである。
2. このような狩猟範囲の拡張が特に夏にのみ行なわれるのは、この時期に大なる食物需要 (おそらく colony の員数増加によって) があるためと考えられる。

なお筆者の観察は未だ極めて不充分であるため、戦闘の原因に関する考察も単なる推測の域に止まるものであるが、これらについては将来さらに調査観察を続け足らざるを補いたいと考える。

摘 要

1. この観察は京都帝国大学理学部附属植物園において1936, 1937の兩年に行なわれたものである。

2. 園内の樹木には、アブラムシの分泌する甘露などを求めてトビロケアリ (*Lasius niger* L.), アミメアリ (*Pristomyrmex pungens* MAYR) などの蟻が昇降する。これらの蟻に対して、トビロシワアリ (*Tetramorium caespitum* subsp. *jacoti* WHEELER) の群が攻撃を加える場合が見られた。かくして起こった戦闘の結果、シワアリは相手を滅してその巣を占領しかつ、相手の登っていた樹から甘露を得るに到った例が観察された。

3. 上記の3種の蟻は冬を除く各季節を通じて園内に活動しているものであるが、トビロシワアリの攻撃は夏だけしか行なわれなかった。

4. トビロシワアリの攻撃がかく夏にのみ行なわれる原因としては、夏には個体数増加によって本種の食物の需要が増し、この需要を満たすために狩猟範囲拡張が行なわれようとするに基づくのではないかと考えられる。

引用文献

- DONISTHORPE, H. (1927) British ants. London.
 EIDMANN, H. (1926) Die forstliche Bedeutung der roten Waldameise. *Z. angew. Entom.*, 12; 298—331.
 ELTON, G. (1932) Territory among wood ants (*Formica rufa* L.) at Picket Hill. *J. Anim. Ecol.*, 1; 74.
 ESCHERICH, K. (1917) Die Ameise. Braunschweig.
 FOREL, A. (1928) The social world of the ants. vol. II. London & New York.
 PICKLES, W. (1935) Populations, territory and interrelations, of the ants, *Formica fusca*, *Acanthomyops niger* and *Myrmica scabrinodis*, at Garfoth (Yorkshire). *J. Anim. Ecol.*, 4; 22—31.
 寺西暢 (1929) 日本産蟻類の習性と分布(二) 動物学雑誌 第41巻 312頁—332頁。
 WHEELER, W. M. (1913) Ants, their structure, development and behavior. New York.

