

都市における社会性ハチ類の生態と防除

Ⅲ. 都市におけるミツバチの生活史と 住民との関わり

松浦 誠

都市で生活する野生のセイヨウミツバチやニホンミツバチは、養蜂家の保護のもとに飼われている群とは異なり、営巣場所の探索、巣づくり、餌集めなど独立不羈の生活を送っている。都市におけるミツバチの適応とその生活史の特徴についてながめてみよう。

1) 営巣場所

ミツバチの営巣場所は種によって異なるが、一般に閉鎖空間と開放空間のいずれかを選択する。前者はニホンミツバチやトウヨウミツバチで、野生の群は山野では木の洞や岩の隙間などの空間に複数の巣板をとりつける。一方、後者は東南アジアの熱帯に生息するオオミツバチやコミツバチで、木の枝、草むら、崖などにたった一枚の露出した巣板をぶら下げる。

ニホンミツバチやセイヨウミツバチは、都市においては、公園や社寺などにある自然の樹洞を利用するばかりでなく、さまざまな人工の構築物を上手に利用している。そのうえ山間の自然巣ではほとんど見られない露出した空間、たとえば、人家の軒下、木の枝、自動車道路の高架の側壁などの巣もしばしば見られるのが注目される（表1）。

セイヨウミツバチ：北海道では、冬の寒さが厳しいうえ、越冬期間が長いいため、養蜂家の飼っている群でさえ、特別の越冬準備を施され、多量の貯蜜を与えられても、越冬に失敗することが少なくない。4か月以上に及ぶ越冬中に、寒さや餌切れのため、雪中に埋もれた巣箱の一部は、春になって蓋を開けてみると、無惨にも女王蜂以下、働き蜂のすべての死骸が累々とし

表1 年におけるミツバチ2種の営巣場所

空間	場所	ニホンミツバチ					セイヨウミツバチ		
		横浜市	名古屋市	津市	大阪府 北東部	計	横浜市	津市	計
開放空間	木の枝幹	3	10	6	15*	34	4	4	8
	軒下	5	5	22		32	2	2	4
	建物天井	0	3	6	0	9	0	0	0
	その他	0	5	4	1	10	0	2	2
	小計	8	23	38	16	85	6	8	14
閉鎖空間	墓石の納骨空間	4	22	14	50	90	0	0	0
	屋根裏	6	16	32	31	85	0	2	2
	床下	3	11	29	17	60	0	1	1
	樹洞	3	11	19	14	47	0	1	1
	壁間	2	14	7	0	23	1	4	5
	ブロック等の隙間	0	0	1	15	16	1	1	2
	換気扇ダクト内	6	4	3	0	13	1	1	2
	擁壁等の内部	2	5	2	1	10	1	1	2
	その他	11	11	7	5	34	1	1	2
	小計	37	94	114	133	378	5	12	17
合計		45	117	152	149	463	11	20	31

横浜市（亀井ら，2002），名古屋市（山内，2002），津市（松浦，未発表），大阪府北東部（枚方市，寝屋川市，四条畷市，守口市）（菅原，2003）。*枝幹と軒下を合わせた開放空間。

ていることが少なくない。ましてや野生化したミツバチが越冬を全うするということはこれまでは考えられなかった。

ところが、最近では北海道内の都市でも、越冬した本種の野生群が見つかるようになった。たとえば2000年7月に、札幌市北区の8階建てマンションの5階で、前年から家庭用の換気扇を出入りするセイヨウミツバチが、家人らにより観察されていた。越冬後の4月に、働き蜂がしばしば室内に入ってくるようになったため、道立衛生研究所で調査したところ、換気扇を通じた壁の内部にある空調部の空間に営巣しているらしいことが分かった。しかし、壁を壊すわけにいかなかったので、コーキング材で出入口を充填して、壁内に巣ごと閉じ込め駆除したという（伊東拓也、私信）。

本州以南の都市における本種の営巣場所として、以下のような例がある。

埼玉県川口市では、2001年7月に、高さ約40mの高速道路の高架のコンクリート側壁に、巣板の大きさが高さ90cm、巾80cmを越えるほぼ球状をした巨大な露出巣が発見され、駆除業者によって取り除かれた。この巣は、東北自動車道と都心外環状線とのジャンクションにあり、4本の道路が立体交差した高架の最上層にあった。採集時には貯蜜が充満し、育児もびっしりと行なわれていたという。この巣がいつつくられたかは明らかでないが、駆除業者によれば、越冬巣であることを示す褐色の硬化した巣板がみられ、収容した巣の重量だけでも30kgを越えていた。冬の寒風にさらされながら、よくぞ越冬したと思われる巣であったという（小池賢治、私信）。

同県内では加須市や桶川市などで、民家の庭のツバキの枝につくられた露出巣や、閉鎖空間として、民家の天井裏、2階ベランダの床下、小学校の校舎2階の天井、神社の板壁の内部、廃棄された大型スピーカー内などの巣が駆除されている（小池賢治、私信）。

神奈川県横浜市では、1999年と2000年に確認されたセイヨウミツバチの野生の11群は、開放空間が6巣と半数を越え、樹木の幹や枝が4巣、軒下に2巣の露出巣がそれぞれ見られている。一方、遮蔽空間は5巣で、人家の換気扇ダクト、塀、外階段などの隙間、電柱の内部、擁壁空間に各1巣がつくられていた（亀井ら、2002）。

三重県の津市とその近隣では、1976－2002年の27年間に確認されたセイヨウミツバチの自然巣139巣は、開放空間21%、閉鎖空間79%の割合であった。開放空間では、民家等の庭のカキ（図1）、ネズミモチ、ツバキなどの枝や幹が19例と最も多かった。草叢も3巣あり、このうちの1巣は地表より30cmのメヒシバなどのイネ科植物につくられていたが、低地であったため、大雨によって巣の3分の2以上が浸水する場面もあった（図2）。閉鎖空間では、天井裏38巣、壁間28巣（図3）、床下20巣、戸袋13巣など、人家内につくられたものが全体の90%を占めている（松浦、未発表）。

福岡県の北九州市では、1970年代に同市防疫所によって駆除されたミツバチは、当時の状況からほとんどがセイヨウミツバチとみなされる。1979年には239巣が駆除されているが、その営巣場所は、開放空間では軒先10%、樹



図1(左) 市街地の住宅のカキの枝につくられたセイヨウミツバチの巣；図2(中) 低い草叢につくられたセイヨウミツバチの巣。大雨によって巣が浸水している；図3(右) 民家の壁間に作られたセイヨウミツバチの巣

木の枝や幹 8%で、他は閉鎖空間として、人家の天井裏が 51%と全体の半数を占め、床下 27%、外壁内 4%などとなっている（吉良・加藤、1980）。

ニホンミツバチ：野生の群は、北海道ではこれまで知られていないが、本種の北限となる青森県の下北半島には、カシワの樹洞で数年以上にわたり営巣を続けていた自然群が確認されている（岡田、1985）。

東京都の北区と板橋区では、2000 年以降の 3 年間に確認された野生の 11 巣はいずれも閉鎖空間で、神社のスギ、サクラ、カシなどの樹洞 4 例、神社のコンクリート壁面内 4 例の他、人家の換気扇、墓石およびコンクリート壁などの内部の空間が各 1 例となっている。このうち、神社のコンクリート壁の場合、巣を除去後も新しい群がやってきて同じ場所に巣をつくる事が多く、少なくとも 4 回の営巣が繰り返された例がある（小池賢治、私信）。

埼玉県では、東京都の北区や板橋区に隣接する桶川市、加須市、羽生市など 15 市 2 町で 2000 年以降の 3 年間に、本種の 32 巣が駆除または確認されている。営巣場所はプラタナスなどの街路樹の露出巣が 2 例あるが、もっとも多いのは閉鎖空間となる樹洞 12 巣で、それらは公園、駐車場、社寺、工場などの老木や大木であった。ついで、天井裏、床下、壁、換気扇ダクトの内部などである（小池賢治、私信）。

横浜市の場合、1999 年と 2000 年の 2 年間

に市民から通報のあった本種の 53 巣は、開放空間 19%、閉鎖空間 81%であった。前者では軒下が 5 巣と枝幹が 3 巣であった。閉鎖空間では、民家の天井裏と換気扇ダクト内が各 6 巣で、他は樹洞の 3 巣以外は墓石の納骨空間、排水パイプ内、床下、電柱内、小型焼却炉、ダンボール箱、浄化槽、大型ガラス瓶、ガス栓などの内部など人工物の多様な空間となっている（亀井ら、2002）。

名古屋市では、1996～2000 年の 5 年間に確認された本種の野生の 117 巣は、開放空間 20%、閉鎖空間 80%であった。開放空間は、樹木の枝や幹が最も多いが（10 巣）、人家の軒下、天井、外壁、戸袋の下、屋上の機械、古タイヤ、灯籠などの露出巣はあわせて 13 巣となっている。閉鎖空間の営巣例では、墓石内が 22 巣と最多で、ついで人家の天井裏（16 巣）、壁間（14 巣）、床下（11 巣）などに見られ、公園や社寺などにある樹洞も 11 巣となっている。また数は少ないが、雨水マス、庇、祠、仏像、大型旅行鞆などの内部にも見られている。（山内、2002）。

三重県の津市では、2002 年までの 27 年間に、筆者により本種の 152 巣が確認されたが、それらは開放空間 25%、閉鎖空間 75%の割合であった。開放空間では、民家の軒下（図 4）が 22 巣で最も多く、ついで樹木の枝と建物の天井部がそれぞれ 6 巣で、駅のプラットホーム下に営巣していた 1 例（図 5）もあった。また閉鎖空間では民家等の天井裏（屋根裏）（図 6）



図 4(左) 軒下につくられたニホンミツバチの巣



図 5(右) 駅のプラットホーム下面につくられたニホンミツバチの巣

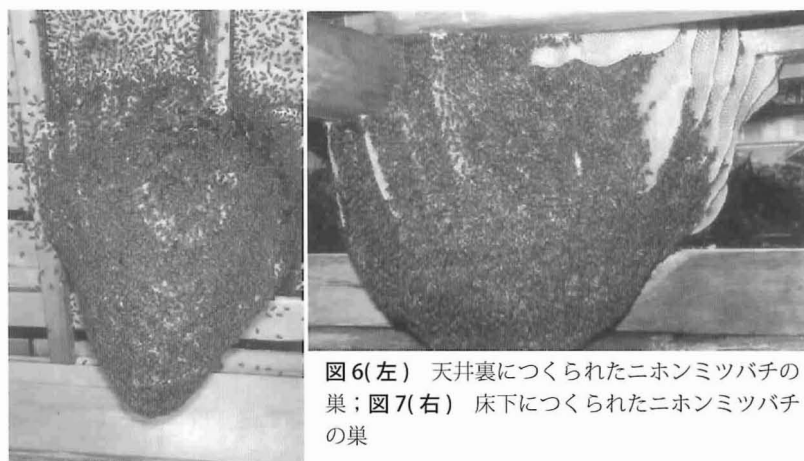


図6(左) 天井裏につくられたニホンミツバチの巣；図7(右) 床下につくられたニホンミツバチの巣

が32巣で、ついで床下(図7)29巣、壁内19巣の順で、こうした人家内の営巣例が閉鎖空間の83%を占めた(松浦、未発表)。

大阪府東北部の守口市やその近隣の都市では、閉鎖空間が90%で、特にこの地域で多いのが墓石の納骨空間の31巣であった(菅原、2003)。

両種のミツバチの開放空間への営巣はいずれの都市でも、木の枝・幹、軒下、建物の外壁などが共通しているが、ニホンミツバチの閉鎖空間の場合、名古屋市と守口市では墓石の納骨空間が圧倒的に多い。市街地にある墓石の納骨空間(図8)は、屋根裏などに比べて人の目に触れる機会が多く発見されやすいことも一因と考えられるが、蜂にとっては自然環境にある岩の隙間などと同じ価値をもつ営巣場所ともいえる。一方、ニホンミツバチでも横浜市と津市では墓石内部よりも、屋根裏や床下の割合が、圧倒的に多くなっているのは、地方によって墓石



図8 墓石の内部に作られたニホンミツバチの巣(三重県津市)

の構造に違いがあるのか、他の理由によるのかは明らかでない。

ニホンミツバチとセイヨウミツバチの両種の間に、都市環境において営巣場所の選好性に顕著な差はないと考えられる。しかし、ニホンミツバチは、セイヨウミツバチよりも一般に営巣規模が小さい

ため、営巣場所の選択にも融通性が高くなり、都市環境におけるさまざまな人間の構築物を巧みに利用しているといえよう。

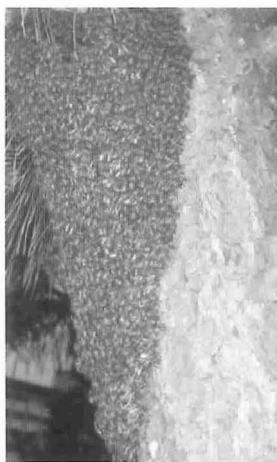
2) 巣分れ(分蜂)

ミツバチの巣の増殖は分蜂によって起こる。分蜂の発生は、蜜源や花粉源となる植物の開花量や花蜜の分泌量と密接な関係がある。本州以南の地方では、2～3月にウメ、ツバキの開花とともに育児が始まり、4月にはサクラをはじめ百花繚乱の時を迎えて、巢内に花粉や花蜜が多量に運び込まれ、育児は最盛期を迎える。次々と羽化してくる働き蜂や雄蜂で、巣は隙間のないほど蜂で溢れる。

営巣空間が狭い場合、巣の拡大は困難となり、集めてきた蜜や花粉を貯える巣房も不足すると、働き蜂の活動は鈍化して、次世代の女王蜂を生産する準備を始める。巣板の最下部に王台と呼ばれる女王蜂専用の育房がつくられ、女王蜂が卵を産みつけると、9日後には幼虫が老熟して繭をつくる。こうなると分蜂は秒読みとなり、数日後には第1回の分蜂が発生する。

分蜂は晴れた風のない日の午前9時～午後1時頃に行なわれる。特に雨が数日間続いたあとの晴天の日には、待ちかねていたように分蜂が起こる。分蜂の直前には働き蜂の出入りは一瞬止まり、嵐の前の静けさが漂う。そののち、まず働き蜂が巣口からなだれを打つように飛び出し、若干の雄蜂も追従して、巣の上空10数mの範囲をすさまじい翅音をたてて飛び回る。

10～40分後には、働き蜂に押し出されるように女王蜂が巣口に現れ、巣を離れる。その数分後にはもう分蜂群に加わる働き蜂は見られなくなる。巣を飛び出した働き蜂の一部が巣近くの木などに集結を始めると、女王蜂は付近を飛んでいた他の蜂とともに吸い寄せられるよ



うにゆっくりとそこへ集まり、あっという間に人の頭ほどの蜂球がつくられていく。

分蜂群の集結場所はニホンミツバチとセイヨウミツバチでは異なる。ニホンミツバチでは、ウメ、モモ、サクラ、カキ、マツなどの幹や太い枝で地表より1～2mの高さに、扁平な球状になって集結する(図9)。一方セイヨウミツバチは地上より1～2mから時に5～6m以上の高さにある各種の樹木の枝を包むようにして房状に集まり下垂することが多い(図10)が、ブロック壁などに張り付くように群れることもある。同じ巣から飛び出す分蜂群は、一般に毎回、また毎年、同場所を選ぶ傾向がある。

蜂球を形成している働き蜂は、ニホンミツバチの場合、どの個体も頭を上にしてきれいに並ぶが、セイヨウミツバチの働き蜂は、頭を左右上下などいろんな方向に向いているものも多く、ニホンミツバチほど整然としていない。

こうして巣の付近に落ちついた蜂球からは、安住の地を探して次々と偵察の蜂が四方に飛び立つ。適当な営巣場所が見つければ、数時間のうちにも、蜂球全体が騒がしくなり、あっという間に群全体は空中に広がって、一定方向に向かって飛び去る。これは二次分蜂とも呼ばれ、地上から10数mの高さを、時速10数kmの速さで飛んでいく。時には蜂の群が市街地を飛び回っているうちに、先導役の蜂や女王蜂を見失って、街路樹や信号機などに集合して周囲の人々を驚かす。

営巣場所を見つけることができなかった場



図9(左) 樹幹に集合したニホンミツバチの分蜂群；図10(右) 木の枝に集合したセイヨウミツバチの分蜂群

合、数日間、同じ場所にとどまっており、時には集結した場所に居座って、そこに露出した自然巣をつくる。

女王蜂が巣分かれをして出ていったあとには、ふつう数個の王台があって、そこから娘の女王蜂が羽化してくる。群が小さい場合、最初に羽化してきた女王蜂は間もなく誕生する他の王台の横に穴をあけ、外側から相手を刺し殺してしまう。しかし、大きな群になると、最初に羽化してきた女王蜂は、未交尾のまま数日後に分蜂して、後から羽化してくる妹の新女王蜂があと継ぎとなったり、3回、4回と未交尾女王の分蜂が続くこともある。

こうした2回目、3回目の分蜂では、働き蜂の数は最初の分蜂と比べて数分の1と規模が小さくなっていく。こうなると、出ていく群と巣に残る群のいずれも、働き蜂の個体数や貯蜜が回を重ねるにしたがって急減し、弱体化することになる。分蜂した群も、元の巣にとどまった群も、その後も花が咲き続けると十分な貯蜜をもって越冬に入ることができる。しかしながら、過剰な分蜂を繰返して、その後の巣の発達が遅れ、貯蜜も充分でないと、冬の間に餌不足となって全員が餓死してしまうことが少なくない。

分蜂群の規模：分蜂時の働き蜂の数は、元の群の大きさによってまちまちである。ニホンミツバチではふつう3,000～8,000頭で稀に1万頭を越え、オスは200～500頭が加わっている。

中規模の分蜂群の1例として、埼玉県さいたま市内で、2002年4月8日に、庭木に集まったニホンミツバチの群の構成は、女王蜂1頭、働き蜂5,563頭、雄蜂280頭という記録がある(草間, 2002)。また大阪府四条畷市では、1997年4月14日にカエデの幹に蜂球をつくった群がすっぽりとビニール袋に取り込まれ、女王蜂1頭、働き蜂6,600頭、雄蜂38頭が数えられている(菅原, 1998)。興味深いことに、ニホンミツバチの働き蜂6,600頭というのは、ちょうど1Lのビーカー2杯分に相当し、蜂の数を目測する目安になるという。

大規模な群として、筆者自身が調べた以下の例がある。1998年4月5日、筆者は三重県津市内のある工場の機械室に入り込んできた分蜂群を、やむ得ず殺虫処理したことがあった。ふだんは分蜂群の相談があると、群をそっくり捕獲して空巣箱に収容し、愛好者に渡したり、自分で飼育している。ところが、現場に着いた時には、開放されていた戸口から工場内に侵入した分蜂群に対して、すでに工場側が家庭用のスプレー式殺虫剤を散布していて収拾がつかなくなっていたのである。

そのため数千頭の蜂が床一面に散らばってもがき苦しみ、生き残った蜂はいくつもの群に分かれて、いろいろな機械の表面に分散している状態であった。女王蜂の生死も明らかでなかったが、生き残りの蜂を収容しても飼育は無理と判断した。

それなら滅多に機会のない分蜂群の規模を調べてみようということで、できるだけ蜂を外部に逃さずに、スプレー式殺虫剤で殺したのち、1頭残らず拾い集めて持ち帰り、数えてみた。その結果、この群は女王蜂1頭、雄蜂862頭とともに働き蜂約12,420頭が数えられ、これまでに観察した分蜂群としては最大規模であった。

セイヨウミツバチでは、野生の分蜂群の個体数を調査した例はない。筆者がこれまでに処理した分蜂群は、働き蜂数は5,000～12,000頭と推定される規模であった。

分蜂の時期：ニホンミツバチは4月中旬～5

月中旬で、同じ地域では一般にセイヨウミツバチより1～2週間早くから始まる。分蜂に先立ち大型の雄蜂が多数現われる。

横浜市では、ニホンミツバチの分蜂群は4月上旬から10月下旬の間に発見され、5月が最も多い。また、25群において最初の集結場所から他へ飛び去る二次分蜂が確認され、発見より二次分蜂までの期間は、1日間が最も多かった(亀井ら, 2002)。

一方、同市におけるセイヨウミツバチの分蜂群は4月下旬から5月下旬に発見された2群において再移動(二次分蜂)が確認され、発見日からの期間は、2日間が1群、3日間が1群であった。

名古屋市では、2000年までの5年間に駆除されたニホンミツバチの分蜂群29群は、4, 5, 7, 11月に見られ、そのうち17群(59%)が4月に集中し、ついで5月7群、7月3群、11月2群となっている(山内, 2002)。

津市で、1976年以降の27年間に筆者が確認したニホンミツバチ分蜂群169例は、最も早いのが4月7日、最終は7月21日であった。月別では、4月上旬から7月下旬まで観察されたが、4月中旬がピークになっている(松浦, 2003)。8～11月に住民から通報のあった群は、いずれも逃去群とみなされ、それらの働き蜂は分蜂群に比べると腹部が瘡せて神経質である点で、春季の分蜂群と異なっている。横浜市と名古屋市において、秋季に発見された群も分蜂ではなく、逃去群の可能性が高い。

大阪府下の東北部に位置する守口市では、ニホンミツバチの分蜂時期は自然群の場合、早いもので4月8日、遅いものが6月20日であった。また同地域で飼育されていた群では8月16日の例があり、この地方では4月から8月までの5か月間に及ぶという(菅原, 2000)。

横浜市では、分蜂群の発見時期は、ニホンミツバチの場合、1999年と2000年の2年間に発見された56群は4月上旬から10月下旬であったが、5月に57%(32群)と圧倒的に多く、ついで6月8群(14%)、4月5群(9%)となっている(亀井ら, 2002)。

分蜂群の移動中の集結：札幌市では、ある民放テレビが2002年6月27日に、市内の中心部にミツバチの大群が現れ、自転車置場に駐輪していた自転車の前籠に集結した様子を伝えていた。警察も出動し、ビニール袋に群を収容する様子が放映されていたが、種類はセイヨウミツバチであった。

東京都の北区では、ニホンミツバチの分蜂群が、マンション8階のベランダの天井や道路脇のフェンスに集結したところを、また、隣接する埼玉県桶川市などでは、セイヨウミツバチが駐車中の自動車のランプ、道路のフェンス、2階ベランダなどに集結したところを、駆除会社が処理した例がある（小池賢治、私信）。

兵庫県西宮市では全国高校野球選手権が開催されていた甲子園球場に、1998年8月12日、突然降って湧いたようにミツバチの大群が現れ、球児や満員の観衆、大会関係者の度肝を抜いたことがある。高校野球83年の歴史の中でも初めての出来事であるとテレビや新聞で報じられた（菅原、2000）。画面や写真から判断すると、ニホンミツバチである。この時期は分蜂群としては時期遅れなので、次に述べるように巣を放棄した群が逃去移動していた可能性もある。

広島市では中心部に分蜂群が現れている。ある民放テレビは、2002年3月27日に、ニホンミツバチの大群が市街地を飛び回り、中区の交差点にある信号機に集結した様子を伝えていた。この年は、2～3月が異常な高温続きで、本来なら4月に分蜂するニホンミツバチも、全国各地で3月下旬には第1回目の分蜂が見られている。

3) 逃去移動

ニホンミツバチは巣の環境条件が悪くなると、今までの巣をあっさりと捨てて、新たな場所で巣を造る「逃去」の習性が発達している。たとえば営巣場所に直射日光が当たるため、巣が過熱して巣温の調節が難しくなったり、巣へのいたずらや殺虫剤の散布にあったり、蜂ノスツゾリガなどに巣を食害されたり、スズメバチの

攻撃を受けた場合、新しい営巣場所を求めて群は移動する。

こうした習性はセイヨウミツバチでは稀であるが、ニホンミツバチでは頻繁に見られる。飼育している群では、巣の内部を見るために巣箱を頻繁に開けるだけでもよく起こるので、養蜂家にとっては、ニホンミツバチを飼育する際の最大の悩みの種となっている。それは家畜化を拒む野生の姿でもあろう。分蜂とされている群のうち、夏期や秋期の場合には、逃去の事例が含まれていると思われる。

4) 訪花植物

ニホンミツバチやセイヨウミツバチが都市域で訪れる蜜源植物は約100種以上が知られているが（岡田、1985；小畑、1989；酒井ら、1993；佐々木、1999）、主な植物としては以下のものが挙げられ、栽培植物や外来植物が多い。

春：ウメ、ナタネ（アブラナ科各種）、サクラ、ボケ、ツバキ、タンポポ、カンキツ、スダジイ、ウツギ、サンゴジュ、クリ、ユリノキ

夏：ネズミモチ（外来種も含む）、クロガネモチ、ヤブガラシ、ナンキンハゼ、アベリア、サルスベリ

秋：カナムグラ、アメリカセンダングサ、セイタカアワダチソウ、ツワブキ

冬：ビワ、サザンカ、ツバキ

蜜源植物の種類は2種のミツバチで一般に共通性がある。養蜂家が採蜜用として飼っているセイヨウミツバチはナタネ、レンゲ、カンキツ、ニセアカシア、トチノキ、シナノキなど一か所で多量に開花して花蜜や花粉の豊富な植物に集中する。しかし都市の野生群は、ニホンミツバチと同様に訪花植物の選択が多岐にわたり、広い範囲に散在する多種類の花をこまめに訪れる。また、生垣や庭園木に多く利用されるようになったシラカシ、ウバメガシ、アカメガシなどの枝に寄生するアブラムシやカイガラムシの排泄する甘露や、クリにつくクリオオアブラムシの葉上についた甘露も盛んに採取し、巣へもち帰って甘露蜜にして貯蔵する。

表2 東京都における街路樹の養蜂植物4種の植栽本数

年	サクラ	エンジュ	トチノキ	ユリノキ
1957	5459	4494	924	974
1978	24664	17504	4487	5144
1994	29629	17445	5738	7398
2001	37990	17207	6511	8624

東京都刊行の「街路樹マップ2002」による

最近はこの都市も緑化政策の推進によって、街路樹や公園樹として多様な樹種、特に花の咲く園芸植物や、花蜜や花粉の豊富な花をつけるものが意識的に植栽されるようになった。1例として、東京都における街路樹で、代表的な養蜂植物であるサクラ、エンジュ、トチノキ、ユリノキの4種について、1957年以降の植栽本数の推移を見ると表2のようになっている。

実際に、東京の都心、永田町の皇居周辺のお堀端に生育するサクラ、ユリノキなどを目あてに採蜜を行った養蜂家もいる。「日蜂通信」の2003年6月25日号によれば、岩手県養蜂組合員の藤原誠太さんは、同年4～5月の2か月間に、永田町のあるビルの屋上で、盛岡市から持参したセイヨウミツバチ18群とニホンミツバチ3群を飼育した。当初は群当たり8,000～10,000頭だった群が、採蜜期には3～5倍以上に増え、採蜜作業は休む間もなく続けられた。藤原さんに著者が直接に尋ねたところでは、都心産の蜂蜜400kg以上を収穫して期待以上の成果があったという。

都市における緑化政策や、園芸ブームによる一般家庭の花卉や家庭果樹の栽培はミツバチだけでなくスズメバチなどの社会性蜂の増加とも深い関わりがあるので、本連載の別稿で多発要因として詳しく述べたい。

野生植物でも都市の空地には外来種のセイタカアワダチソウが蔓延している。この花は多量の花粉と蜜をもっており、開花期の10月中旬（関東～九州）はミツバチにとっては越冬時の若い働き蜂の育児用の餌となるとともに、大量の越冬蜜を確保することができる。セイタカアワダチソウの豊富な地域では、ミツバチにとっては和洋両種を問わず、また飼育群も野生群も越冬中の餌切れによる餓死を回避できるようになった。

しかしながら花に依存する昆虫にとって、都市では餌資源が豊富にあっても、幼虫時代を腐葉土や土中などの環境で過ごすハナアブ、ハナムグリなどや、土中営巣性のコハナバチや

ヒメハナバチといった単独性のハナバチなど、自然の豊かな野山にごく普通に見られる訪花昆虫にとっては住みにくい。ミツバチは競合相手が少ない環境で独り占めに近い状態で花資源を利用できるといえよう。

5) 越冬

温帯に進出したミツバチにとって、冬は群の存亡に関わる試練の時であるが、最近では都市において特に越冬を容易にしている要因がある。

すなわち、冬季の温暖化、特に都市の温暖化や降雪日数の減少などの気象的要因、さらに営巣場所となる人家等の断熱材の普及、サザンカやツバキなどの冬季の訪花植物の植樹、セイタカアワダチソウやアメリカセンダングサなどの帰化植物による越冬蜂の育児量の増大や越冬用蜂蜜の確保などの餌要因はいずれも、越冬に有利に作用する。

都市では人口の増加とともに、木造建物がコンクリートの高層ビルにかわり、道路の舗装や高架式の高速道路の発達、河川の地下水路化など、人工的な地表面被覆の増加と、化石燃料等のエネルギー消費や空調機器などの人工排熱の増加が原因で、ヒートアイランドになっている。気象庁年報（2001）によれば、過去100年間に日本全体では平均気温の上昇は約1℃であるのに対して、東京都心部（千代田区）では約3℃であり、日最高気温で約2℃、日最低気温では約4℃も上昇している。特に日最低気温は、都心部では周辺部の2倍の勢いで上昇しており、特に1980年代後半以降に顕著になっている。

こうしたヒートアイランド現象による気温上昇の影響は、群れとして越冬するミツバチにとって、越冬の成功率の高まりや越冬前後の活動期間の延長に好結果を与えているとみなされ

る。

6) キンリョウヘン(蘭)への特異な訪花

キンリョウヘン(金稜辺) *Cymbidium flori-bundum* という名の東洋ランの一種は、中国雲南省原産で、ニホンミツバチの分蜂する時期にタイミングをあわせたように4月下旬～5月下旬に花茎を伸ばし、1茎あたり十数個の赤褐色の花をつけ、花期は2～3週間続く。この花が、ニホンミツバチの雄蜂や分蜂群を特異的に誘引する(福田, 1988)。

筆者は1970年頃、ニホンミツバチの養蜂の盛んな三重県熊野地方で、分蜂群を捕えるためにこのランが多数栽培されていることを知り、数株を譲り受けた。以来、それらの株を利用して、毎年のように多数の分蜂群を捕獲していたが、九州地方でも同様なことが古くから行われていた(福田, 1988)。

キンリョウヘンには働き蜂が餌として採取する蜜や花粉(花粉塊はあるが利用できない)はないが、花の匂いに誘引される。一方、セイヨウミツバチはこのランの花には全く興味を示さない。

キンリョウヘンは、野生蘭としては栽培が容易で、江戸末期から明治期に関東以西を中心に広く愛玩された。現在でも市街地で栽培されていることが多く、たとえば大阪府では東北部の四條畷市、枚方市、守口市、茨木市、寝屋川市などで、1996～1999年の春に軒先や庭に置かれたキンリョウヘンの鉢に分蜂群が大挙して飛来し、栽培者から通報を受けた市役所の職員が駆除や捕獲に奔走した8例のあることが報告されている(菅井, 2000)。また、横浜市でもニホンミツバチの分蜂群の集結場所として記録された53例のうち、キンリョウヘンの鉢は3例となっている(亀井ら, 2002)。

住民との関わり

都市の住民と有害昆虫としての社会性蜂との関わりについて、松浦(2003)は1)刺咬、2)不快・恐怖、3)活動の制約、および4)汚染(損傷、混入を含む)に区別し、その内容と被害の

程度をまとめている。ここではミツバチについて、各項目の具体例を紹介する。

1) 刺咬-刺症

ミツバチの攻撃性は種類(セイヨウミツバチであれば品種も)、営巣規模、時期等によって異なるが、一般に巣を刺激した場合には働き蜂によって攻撃をうける。

ニホンミツバチは、一般にセイヨウミツバチよりも温和で、花の咲いている活動期には巣に近寄ったりたとえ巣に触れても攻撃をしかけてくることは稀である。しかし、冬季や春先の低温時には、そうした温和な性質はまったく影を潜め、巣に1～2mと近寄ったり、振動を与えるといきなり飛び立って、攻撃してくることがある。いったん刺されると、巣内から次々と蜂が飛び出してきて、頭部、首、手などの露出部や、頭髮に潜り込んで激しい集中攻撃を受ける。営巣場所に振動などの刺激を与えた場合は特に激しいので注意を要する。

両種ともいったん人を刺すと、毒針が毒囊などとともに抜けて、相手の皮膚や衣服に残り、近くに他の蜂を刺激する警報フェロモンの臭いがあたりに広がる。こうなると多数の蜂に襲われることがあり、危険である。もし1頭でも刺されたら、できるだけ巣から遠くへ離れることと、すぐに毒針(2～3mmの毒囊もいっしょについている)を指やピンセットでつまんで抜き、毒液を吸出した後、刺された部分を水で洗うか、手近かにある多汁質の植物の葉を揉んでこすり、臭いを消すようにする。

女王蜂が死んだり、付近で農薬散布のあった時など、群に異常があった場合には特に興奮しやすく、刺しやすい。

セイヨウミツバチやニホンミツバチの刺症による痛みや腫れは一般にスズメバチやアシナガバチに比べると弱いが、人により繰り返し刺されるとアレルギー体質となり重篤症状を呈することがある。特に、養蜂家やその家族などミツバチとふだん接することが多い場合、生死に関わる刺症事故となる。

最近では1995年7月10日に、横浜市内で

セイヨウミツバチ 6 群の蜜絞りを毎年のように手伝っていた男性 (36 才) が、数か所を刺されて死亡した例がある (松浦, 2002)。

また、中国新聞によれば、2003 年 6 月 30 日に、愛媛県下では庭先に 15 群のセイヨウミツバチを飼っていた農家で、巣箱の近くで草むしりをしていた老女 (83 才) が、全身数十か所を刺され、2 時間後に中毒性ショックで死亡している。

ミツバチは、分蜂時の群れは蜂蜜を腹一杯に吸い込んでいて性質も温順であるが、セイヨウミツバチの分蜂群による刺症例が医療関係者によって報告されている (松崎・武衛, 1993)。

これは 1962 年 4 月 22 日午後 2 時頃、62 才の女性が岐阜県関ヶ原町への県道を歩行中、養老町の養蜂家のところから分蜂したセイヨウミツバチの大群に襲われたというものである。女性は頸部、顔面、頭部、両側手背部の腫脹がいちじるしく、頭部には毒針が無数に残っており、手や腕で潰されたとみられる蜂の死骸も頭髪内に多数あったという。医院に収容されたが、翌 23 日午前 2 時頃より呼吸困難となり、午前 6 時に死亡している。

現場の詳しい状況は明らかでないが、この場合は、分蜂して移動中の群れが、女性の頭部にたまたま集結しようとしたのではないかと考えられる。当時はレンゲ畑の真中に、他から転飼してきたセイヨウミツバチの巣箱がたくさん並べられることが多く、樹木もない平地の養蜂場では、そこから分蜂した群はしばしば付近にいる養蜂家や通行中の人の体に集結しようとするからである。

こうした場合、養蜂家であれば、いったん自分の体に群れを落ちつかせてから、巣箱へ静かに誘導して収容することが可能で、何の危険もない。しかしながら一般の人々にとっては、分蜂群が突然に自分の体めがけて集まってくれば、ミツバチの大群が襲ってきたと考えて、両手で振り払うのは当然であろう。こうした時に蜂を手などで潰してしまうと、毒針から警報フェロモンが発せられるので、おとなしいはずの分蜂群も暴徒と化して女性を襲ったのではない

だろうか。

養蜂家や蜂研究者は一般に分蜂群がまったく攻撃性がないと考えているが、こうした予想しえない事故の可能性もあることを、肝に銘じておく必要があるだろう。

2) 不快・恐怖一人家等への営巣による影響

ミツバチの人家への営巣例は少なくないが、営巣による刺症被害への恐怖や懸念の他に、次のような被害が発生することがある。

それは①オオスズメバチの集団攻撃を受けると、その巣は長期にわたりオオスズメバチが来訪し、占拠後には人への攻撃の可能性が高まる、②ニホンミツバチの屋根裏への営巣では、春季に旧巣の嚙り落としによる天井面への残滓の堆積と汚染、さらにそこでの蜂ノスツヅリガ幼虫の発生による天井板の食害の発生、③夏季の高温時における貯蜜巣板の溶解とその落下による天井板や室内の汚染、などが問題となる (松浦, 2003)。

①オオスズメバチの攻撃は、セイヨウ、ニホンのいずれのミツバチにも行なわれる。営巣場所へ通じる入口が狭い場合、オオスズメバチは大顎で嚙んで入口部を広げようとするため、その部分が損傷する。また、オオスズメバチが嚙むことができないようなコンクリートや硬板製の入口の場合でも、ミツバチの巣を発見すると 8 月中旬～11 月上旬の間、毎日のように数頭～十数頭のオオスズメバチが訪れて入口に陣取り、出入りするミツバチを捕える。また、入口が広い場合は、オオスズメバチが内部に侵入して片端からミツバチを大顎でかみ殺すので、早ければ数時間、営巣場所によっては数日～2～3 週間を要して、群は壊滅する。

ニホンミツバチの場合、戦闘の途中で、働き蜂は女王とともに巣を捨てて逃去することが多いが、セイヨウミツバチでは全滅するまで戦うのが普通である。相手の反撃がなくなると、オオスズメバチは数十頭が巢内に侵入して、3～5 週間にわたり、貯蜜や蛹などを自分の巣へ次々と運び去る。こうしたオオスズメバチの来訪している巣では、人や犬などが付近を歩いた

り巣に振動などの刺激を与えると、オオスズメバチは自分の巣を守るのと同じように激しく相手を攻撃するので、十分な注意が必要である。

②ニホンミツバチでは、越冬後の育児は原則として前年の巣を噛りとった後の空間に作られた新しい巣板で行なわれる。屋根裏などの大きな巣では、働き蜂が噛り落とした巣の残滓が、巢下に数 cm の厚さで堆積する。それらには蜂ノスツブリガなどの幼虫が集団発生し、残滓を食べ尽くすが、問題はその後である。

このガの幼虫は蛹化の際には、数十～数百頭の幼虫が集団で隙間に潜り込んだり、板や木材を噛って蛹化のため空間をつくり、互いに連結した繭を紡いで蛹化する。そのため天井板や柱などの木材では、数百頭から時にそれ以上の数の老熟幼虫によって表面より数 mm から、時に 2～3 cm の深さまで噛り取られて、孔をあけられることがある。

③屋根裏のミツバチの巣は、夏季の高温時には、巣板の一部がちぎれて落下すると、天井板などが蜜や溶けた蜂ろうで汚染され、さらにそこから室内や壁などにハチミツが流れ出ることもある。

巣の材料となっている蜂ろうは、融点がニホンミツバチもセイヨウミツバチも 63～65℃であるが、35℃以上の高温が続くと、巣が軟化するだけでなくハチミツが膨張し、時には蜜房が壊れることもあるので、数 kg 以上もある巣の重量を支えきれなくなってしまう。

ハチミツは巣の最上部にまとめて貯蔵されていることが多く、巣全体にかかる加重を軽くしている。しかし屋根裏では巣の固着している屋根板などからの熱が直接巣の基部に伝わってくるので、巣の上部は特に温度が高くなりやすい。ミツバチは巣温を 35℃前後に保つ能力があるが、高温時の冷却は外から運んできた水を扇風機により気化させる方法しかない。近くに水の採取場がなかったり、多湿状態の時は、巣全体の冷却は困難となって、巣の温度が上昇してしまうのである。

3) 活動制約—乗物の運行停止

ミツバチによって、人々の活動が阻害された

り、制約を受ける例として、しばしばマスコミで報道されているものに、航空機や電車へ分蜂群が飛来して、運行が一時的に停止する場合がある。

航空機では、1980年に成田空港で旅客機のジェットエンジンの吸気口にセイヨウミツバチの分蜂群が集結したため、ホースで水をかけて大騒ぎとなった様子がテレビで放映された（井上・江崎，1980）。

福岡空港や札幌空港（新千歳空港）などでも、出発予定便やその周辺に分蜂群とみなされるセイヨウミツバチの大群が飛来したというテレビや新聞報道等を、1985年以降でも4回ほど筆者自身が目にしている。こうした場合、乗客の安全やエンジントラブルを防ぐため、急遽搭乗ゲートを変更したり、空港関係者らが殺虫剤を撒布して駆除したため、出発時刻が遅れるなどの影響がでている。

一方、大阪市内を走るJR環状線の電車では、2003年4月に、ニホンミツバチの群れが電車内に飛び込んだため、電車が一時的に運休したという（菅原，2003）。

こうした分蜂群による騒動とは異なり、トラックで移動中のミツバチの巣箱が追突事故により破損して、ミツバチが逃げ出したため、高速道路が3時間にわたって閉鎖された例がある。

これは1981年7月30日付けの朝日新聞によるもので、京都市内の名神高速道路で、北海道へ移動するミツバチ120巣箱が追突の被害にあったという。事故処理にあたった交通警察隊や道路公団の職員9人が刺されたが、逃げた蜂は5時間後に京都府家畜保健所などの協力によって回収されている。

4) 汚染—脱糞とその被害

ミツバチは正常な状態では、自分達の巣内ではけっして脱糞をせず、巣の外に出て飛行しながら排泄をする。越冬直後や降雨が続いたあとでは、巣の近くで行なわれることが多く、多数の蜂の糞が、建物の壁、車両、干している布団や洗濯物などに集中して排泄される。特に色彩的に白または白っぽいものは集中的に排泄場所

としてねらわれることが多く、ベランダに干してある1枚のシーツに数百の糞が撒き散らされることもあり、折角の洗濯物が台無しの被害を受ける(松浦, 1988)。

ミツバチの糞は茶褐色のドロドロとした軟便で、直径3～4 mm、長さ4～6 mmから時に1 cm位に伸び、粘着性があるのでべっとりと付着し、排泄直後では悪臭を放つ。糞をよく見ると、細かい花粉粒が沢山含まれている。働き蜂は育児シーズンになると幼虫の食物を体内でつくるために、花粉房に貯えられている花粉を多量に摂食する。それらの花粉の一部は消化されないまま花粉粒の形で腸内に残り、消化された花粉の残滓などとともに、直腸から空中に勢いよく排泄される。

越冬明けに近い2～3月に、巣内にいるミツバチの腹部を開くと、腹部いっぱい膨れ上がった直腸には、未消化の花粉粒を多量に含んだ黄褐色の軟便がびっしりと詰まっている。特に、北海道や東北などの寒冷地では、冬の間は巣外へ出る機会がほとんどないから、蜂は早春の晴れた日には一斉に巣から飛び出して、それまで我慢していた大量の糞を一息に巣箱付近の空中に放出するのである。

本州以南では、梅雨の時期に数日間雨が降り続くと、蜂は活動が抑えられたあとの晴れた日に待ち兼ねたように脱糞をする。特に、育児の盛んな3月から6月頃までが年間を通じて最も多い。一方本州以南ではセイタカアワダチソウなどが開花して越冬蜂が育てられる10月にも再び脱糞が増えるが、この時期には巣を離れた場所に分散して行なわれる傾向があり、春ほどにはひどくない。

横浜市のある市営住宅では、住宅の間を飛び交うミツバチによって洗濯物への糞害に3年間も悩まされていたという。住宅自治会の要望で調査したところ、石垣の内部にあったニホンミツバチの自然巣が原因とわかり、巣の入口を閉じて駆除したという(吉田, 2000)。

また、2001年5月、ミツバチの脱糞について「空から街を襲う謎の物体大追跡」として、民間のテレビで2回にわたって大きく取り上

げられたことがある。こうした報道をきっかけに、それまで原因不明であった車両や洗濯物の汚損がミツバチの糞によるものではないかという問い合わせや質問が養蜂家や保健所などに増えてきている。

セイヨウミツバチの養蜂家団体である日本養蜂協会会員へのアンケート調査では、脱糞に関して以下に述べるような詳しい報告がある(赤松・中村, 2002)。

それによると糞に関して苦情を受けたことがあるのは回答者193名中85名(44%)という高い比率で、北海道から九州まで市街地周辺における養蜂上の普遍的な問題となっている。

ミツバチの糞について、住民から苦情を受けたのは、1955以前は年に数件に過ぎなかったが、1956～1993年では20件前後となり、1994～2000年にはさらに40件前後に増加して、都市化の進行に伴ない糞に関する苦情は養蜂上の新しい問題となっている。

セイヨウミツバチの場合、養蜂家の飼っている蜂による糞の汚損は、車両と洗濯物が圧倒的に多く、苦情主も多くは個人である。また車両を展示して販売する企業や蜂場周辺に駐車場を持つ企業や個人などもある。建物や農産物への汚損もあり、海外では花卉栽培農家などが苦情主となっている例がある。個人からの苦情は、通常、行政(環境衛生課など)などの公的機関が取り扱い、そうした機関から養蜂家へ申し入れがあるというのが一般的である。

養蜂家が苦情を受けた時期は、ミツバチの育児が盛んな3月の早春から梅雨期までが多く、盛夏になると減少し、秋期に若干増加する。これはミツバチの生理的な問題(蜂児生産が盛んな時期が花粉の消費が多い＝糞の形成量が多い)および天候要因(雨や寒気によって脱糞が制限される＝特定の日に脱糞が集中しやすい)によると考えられている。

蜂場から汚損場所までの距離は100 m未満が最も多かったが、500 mを超えた場合もあり、糞による汚損の範囲は広範囲に及ぶ。特に市街地では田園地帯より遠距離でも苦情が発生しているが、これは市街地の方が蜂場から

遠距離まで住宅地があり、苦情を申し立てる住民が多いからと言われている。また蜂群数が増加するほど遠距離でも苦情が発生する傾向があり、これもミツバチの飛行範囲の拡大よりは、蜂群が増えることで糞の量も増えるためと考えられる。

苦情を経験した養蜂家のうち、日蜂協会では80%、神奈川県内の養蜂家では94%が苦情を放置せず、何らかの形で対処している。その方法としては、蜂場の移転(55%)が最も多く、次いで飼育群数の減少(27%)となっている。裁判で係争中や、損害賠償をした例、苦情をきっかけに廃業する養蜂家もあり、養蜂経営にとって無視できない影響を与えている。また神奈川県内では、3割を超える養蜂家が自分の生産物を近所などに配布をして、日頃から養蜂への理解を得るために努力しているという。

ミツバチの「糞公害」は、都市とその近郊の養蜂にとって負担の大きい問題となっているが、この報告では、決定的な防止策がない現状では、蜂群を移動したときや、雨天の続いた後の晴天日には、糞による汚損の可能性について近隣に周知しておくことも、事前にトラブルを防ぐ一助にはなるだろうと述べている(赤松・中村, 2002)。しかしながら住民の各種の公害に対する意識が高まり、根本的には発生源をなくするという認識が一般化している現状では、欧米のように市街地における飼育群数は条例などによってある程度制限される可能性がある。(〒514-8507 津市上浜町 1515

三重大学生物資源学部)

引用文献

- 赤松えり子・中村純. 2002. ミツバチ科学 23(1): 5-11.
 福田道弘. 1988. ミツバチ科学 9(3): 127-130.
 井上敦夫・江崎恭允. 1980. 生活と環境 25(11): 23-31.
 亀井昭夫・小菅皇夫・小曾根恵子. 2002. ミツバチ科学 23(1): 12-16.
 吉良静男・加藤松男. 1980. 生活と環境 25(11): 23-31.
 草間岳彦. 2002. ハナバチ談話会ニュースレター (4): 19.
 松浦誠. 1988. 社会性蜂の不思議な社会. どうぶつ

社, 東京. 261 pp.

- 松浦誠. 2002. スズメバチを食べる—昆虫食文化を訪ねて. 北海道大学図書刊行会, 札幌. 322 pp.
 松浦誠. 2003. ミツバチ科学 24(2): 49-60.
 松崎沙和子・武衛和雄. 1993. 都市害虫百科. 朝倉書店, 東京. 236 pp.
 小畑博美知. 1989. ミツバチ科学 10(4): 171-174.
 岡田一次. 1985. 遺伝 39(10): 58-68.
 酒井哲夫・小野正人・小林伸一・佐々木正己. 1993. ミツバチ科学 14(1): 13-22.
 佐々木正己. 1999. ニホンミツバチ. 海游社, 東京. 191 pp.
 菅原道夫. 1998. ミツバチ科学 19(1): 37-41.
 菅原道夫. 2000. ミツバチ科学 21(1): 35-39.
 菅原道夫. 2003. 昆虫と自然 38(10): 8-11.
 山内博美. 2002. 名古屋市生活衛生センターの活動 (平成 13 年度). 名古屋市生活衛生センター, pp. 53-54.
 吉田忠晴. 2000. ニホンミツバチの飼育法と生態. 玉川大学出版部, 東京. 135 pp.

MAKOTO MATSUURA. Biology and control of social wasps and bees in urban environments. III. Life cycle characteristics of *Apis mellifera* and *A. cerana* in urban areas, with a note on some troubles caused by the honeybees in Japan. *Honeybee Science* (2003) 24(4): 195-207. Faculty of Bioresources, Mie University, Tsu, Mie, 514-8507 Japan.

お詫びと訂正

本連載第1回(本誌24巻2号)57頁右欄22-26行目に誤りがありましたので、お詫びして、以下のように訂正します。

誤:「スズメバチは市内各地域の保健所が対応していたが、1995年に市防疫センター(現在は生活衛生センター)が設立されてからは、保健所が窓口となり、同センターが中心になって巣を取り除いている。」

↓

正:「スズメバチは1983年7月からは市内各地域の保健所が窓口となり、市防疫センター(1995年に生活衛生センターと改称)が中心になって巣を取り除いている。」