

長野県における セイヨウオオマルハナバチ飼養地域周辺のハナバチ類

須賀 丈¹

特定外来生物に指定されているセイヨウオオマルハナバチは、飼養にあたり国に届出をおこなうことが義務づけられている。その届出がなされている長野県内の12の地域と過去にセイヨウオオマルハナバチの野外での目撃記録のある1か所で、野外に生息するハナバチ類の調査をおこなった。2か年の調査期間中にセイヨウオオマルハナバチは記録されず、在来のハナバチ類21種とセイヨウミツバチが確認された。これらの地域の一部では他の地域に比較して在来のハナバチ類の多様性が高く、レッドデータブックに掲載されているホンシュウハイイロマルハナバチが確認された場所もあった。一方、市街地に近い水田地帯ではセイヨウミツバチが多く、在来のハナバチの種数が少なかった。セイヨウオオマルハナバチの野生化による生態系への影響を防止するため、今後も飼養にあたっての適正な管理と継続的なモニタリングをおこなうことが重要である。

キーワード：特定外来生物、セイヨウオオマルハナバチ、ハナバチ類、レッドデータブック、生態影響

1. はじめに

一部の外来生物による地域の在来生物への影響は、開発などの人間活動による直接的な負の影響、里山の利用の放棄など伝統的な人間活動の縮小がもたらす影響とならんで、生物多様性に危機をもたらす3つの大きな要因のひとつとされている¹⁾。この外来生物による生態系への被害、および人身や農林水産業への被害を防ぐことを主な目的として、2004年、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（「外来生物法」と略称される）が制定された^{2), 3)}。この法律にもとづいて、生態系や人身、農林水産業への影響が特に大きい外来生物が「特定外来生物」に指定されており、飼養・栽培・保管・運搬・輸入などの取り扱いが規制されるとともに、その防除などがおこなわれている。

長野県ではこれまでに少なくとも15種の特定外来生物が野外で確認されている³⁾。昆虫類でこれに該当するのはセイヨウオオマルハナバチ (*Bombus terrestris*) である。本種は、その生態的特性から、長野県の野外で分布を広げた場合に特に大きな影響をおよぼすおそれがある³⁾。

セイヨウオオマルハナバチは、トマトなどの施設栽培でもちいられる送粉昆虫として、その利用技術が1980年代後半に原産地のヨーロッパで確立され⁴⁾、1992年以降本格的に日本に輸入されるようになった。

た。その有用性から利用は年々増えて、2004年の時点では国内で約7万の巣箱が流通するまでに至った⁵⁾。

しかし一方でセイヨウオオマルハナバチの利用は、それが野外に逸出して野生化し、分布を広げた場合に、在来のハナバチ類やそれらが訪花する植物の生態にさまざまな悪影響をおよぼすおそれがあると指摘されてきた^{4), 6) ~ 8)}。それらは次の4つに大別することができる。すなわち、(1) 営巣場所や花などの資源をめぐる在来のハナバチ類との競合、(2) 在来の近縁なマルハナバチと交尾することによる繁殖の攪乱、(3) 在来種が抵抗性をもたない外来の寄生生物や病原体のもちこみ、(4) 花卉に側面から穴をあけて吸蜜すること（盗蜜行動）による植物の種子生産への悪影響である。その後の調査や研究により、セイヨウオオマルハナバチは特に北海道で野外での分布を広げており、また指摘された4つの悪影響が実際に起こりつつあること、または起こりうるものがあきらかとなった^{3), 5), 9) ~ 13)}。これらを受けて、2006年9月、セイヨウオオマルハナバチは特定外来生物に指定された^{5), 12)}。

指定にともない、農業生産のためのセイヨウオオマルハナバチの飼養・保管・運搬などにあたっては国への届出が義務づけられることとなった。飼養に際して具体的には、施設の開口部にすき間なく網を張り、使用後は確実に殺虫して野外への逸出を防ぐ

1 長野県環境保全研究所 自然環境部 〒381-0075 長野市北郷 2054-120

ことなどが求められている。適切な仕方で網の展帳をおこなえば、施設からの逸出を有効に防止できることが示されている¹⁴⁾。

しかしセイヨウオオマルハナバチは、特定外来生物に指定されるまでに10年以上にわたって使用されて来た経緯があり、野外での目撃の記録も長野県を含む少なくとも27の都道府県におよんでいる⁹⁾。一方長野県は、日本列島の本州以南では在来のマルハナバチの多様性が最も高く、セイヨウオオマルハナバチの生息に適した環境も少なくないと考えられることから、セイヨウオオマルハナバチが野外で分布を広げた場合の生態系への悪影響が特に深刻なものとなるおそれのある地域である³⁾。したがってセイヨウオオマルハナバチの野生化の有無に関するモニタリングを継続しておこない、発見された場合には早急に防除などの対策をとる必要がある。その際、地域の在来のハナバチ相を把握しておくことができれば、野生化が生じた場合の影響を推測・検証する上で有用であろう。

とはいえ長野県は地形が急峻な上に面積が広く、県全域を網羅的にモニタリングすることは容易ではない。そこで本研究では、長野県内でセイヨウオオマルハナバチの飼養の届出が国に提出されている12の地域の周辺で、セイヨウオオマルハナバチの発見につとめるとともに、生息しているハナバチ類の現況の調査をおこなった。また、過去にセイヨウオオマルハナバチが野外で発見されている1か所でも同様の調査をおこなった。以下ではそれらの結果を報告する。

2. 調査地と方法

セイヨウオオマルハナバチの特定外来生物への指定がおこなわれたあとの2007年から2008年にかけて、国に対してセイヨウオオマルハナバチの飼養の届出が出された12の地域で調査をおこなった(表1)。これらの場所は長野県の東信・北信・中信・南信の各地域にちらばっており、2008年5月中旬までに飼養の届出が出された長野県内のすべての地域を網羅している。またこのほかに、2001年にセイヨウオオマルハナバチの個体が発見された諏訪市上諏訪の蓼の海公園⁹⁾でも調査をおこなった。長野県内ではこれ以外に、2002年に飯田市美術博物館の敷地で本種が発見されている¹⁵⁾。しかし今回、この位置をはさむ飯田市内の2か所(同市上郷および山

本)が調査地に含まれたため、この位置は調査地に含めなかった。

調査は営巣シーズンと考えられる6月から9月のあいだにおこなった。2007年8月までに飼養の届出が出された場所の周辺では、2007年と2008年にそれぞれ少し時期をずらして調査を実施した。ただしこのうち富士見町立沢では2008年にのみ調査をおこなった。また2008年5月の時点で新しく届出が確認された長野市篠ノ井および同市松代町と、上記の諏訪市蓼の海では、2008年に調査をおこなった。

それぞれの調査では、飼養の届出が出されている場所から半径1km程度の範囲のなかを歩き、訪花しているハナバチ類をいくつかの地点(植物の各群落)でそれぞれ10分から20分程度ずつ採集し、花の種類を記録した。目視によってハナバチの種を確認できたものは、場合により記録のみにとどめた。なお表1でひとつの地名で表示した地域内に、近接した複数の届出地点が含まれている場合があった。その場合には、それぞれの届出地点の周辺をできるだけ均等に調査するようにつとめた。

調査日はできるだけ晴天の日を選ぶようつとめた。しかしマルハナバチは曇天あるいは小雨程度の天気でも活動するため、調査の途中で天気が悪くなった場合にも、雨が激しくなるまでは調査を継続した。

採集されたハナバチ類は個体ごとに種を同定した。また各調査地で確認されたハナバチ類の構成の特徴を検討するため、確認されたハナバチの個体数を調査時間1時間あたりに補正した個体数、確認された種数、Simpsonの多様度指数1-D、および確認された種の構成を相互に比較した。目視のみで「多数」として記録したものは、記録1件を10個体に換算した。なお、Simpsonの多様度指数1-D(1- λ と表記されることもある)は、次の式で計算される¹⁶⁾。

$$1-D=1-\frac{\sum n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$$

n_i はi番目の種の個体数、Nは総個体数である。この指数は0から1までの値をとり、多様度が高い、すなわち種数が多くそれぞれの種の個体数が均衡しているほど値が1に近づく。

3. 結果

調査したいずれの地域においても、野外に逸出し

たセイヨウオオマルハナバチは確認されなかった。それに対し他のハナバチ類は、いずれ地域でも何らかの種が確認された (表2)。

全体では、在来ハナバチ類 21 種と養蜂にもちいられているセイヨウミツバチ (*Apis mellifera*) の計 22 種が確認された。個体数が多かったのは、多い順にセイヨウミツバチ、ニホンミツバチ (*Apis cerana*)、トラマルハナバチ (*Bombus diversus diversus*)、ハイイロヒゲナガハナバチ (*Eucera sociabilis*)、オオマルハナバチ (*B. hypocrita hypocrita*)、クロマルハナバチ (*B. ignitus*)、トモンハナバチ (*Anthidium septempinosum*) などであった。

調査地別にみると、確認されたハナバチ類の構成が場所ごとに大きく異なっていた (表2)。補正個体数と種数がともに多かったのは、富士見町立沢・諏訪市蓼の海・箕輪町中箕輪などであった。富士見町立沢では種数が 12 種と特に多く、多様度指数 (1-D) も豊丘村神稲とならんで高い値を示した。

逆に補正個体数・種数がともに少なかったのは、

長野市松代町・松本市笹賀・飯田市上郷および同市山本であった。なかでも飯田市上郷で確認されたのはセイヨウミツバチ 1 種のみであった。長野市長沼付近と同市篠ノ井では、補正個体数が多かったものの種数が少なく、多様度指数 (1-D) も低い値を示した。これらはセイヨウミツバチが多く記録された結果であった。

「長野県版レッドデータブック動物編」¹⁷⁾に掲載されている種では、ホンシュウハイイロマルハナバチ (*B. detuteronymus maruhanabachi*, 絶滅危惧Ⅱ類) が、富士見町立沢と東御市和で確認された。特に富士見町立沢では 8 個体と数が多かった。

各調査地で採集されたハナバチ類の種ごとの訪花植物、性別およびカースト別の個体数を付表に示す。すべての調査地で、ムラサキツメクサ・シロツメクサ・ナヨクサフジのような自生の外来植物か、またはアベリア・ヒマワリのような植栽された植物が、訪花植物の大部分を占めていた。

表1 セイヨウオオマルハナバチの飼養の届出または目撃記録*のある長野県内の地域におけるハナバチ相の調査日・調査時刻・天気と調査時間の合計

調査地	調査日	調査時刻	天気	調査時間 (分)
佐久市新子田	2007年8月21日	11:00-12:30	晴	170
	2008年6月13日	11:30-12:50	晴のち曇	
東御市和	2007年8月21日	14:30-15:30	晴	125
	2008年6月13日	14:30-15:35	晴のち曇	
長野市長沼付近	2007年8月23日	14:30-15:10, 15:20-16:00	曇のち晴	190
	2008年7月4日	11:30-12:20	晴	
長野市篠ノ井	2008年7月2日	15:00-15:50	快晴	50
	長野市松代町	2008年7月2日	16:45-17:40	
松本市笹賀	2007年8月29日	15:50-16:25	曇のち雨	110
	2008年7月30日	15:25-16:40	晴	
諏訪市蓼の海公園*	2008年6月24日	17:20-17:40	晴	45
	2008年8月1日	13:30-13:55	晴	
富士見町立沢	2008年8月1日	10:25-11:05, 11:10-11:40, 11:45-12:10	晴	95
	2007年8月29日	14:20-15:10	曇	
箕輪町中箕輪	2008年7月30日	12:05-13:15, 13:25-14:10, 14:25-14:40	晴	180
	2007年8月29日	11:50-13:05, 13:30-13:50	晴のち曇	
駒ヶ根市赤穂	2008年7月30日	9:20-10:35	晴	170
	2007年9月3日	10:00-11:30	晴	
豊丘村神稲	2008年6月18日	11:30-12:30	晴	150
	2007年9月3日	12:20-13:10, 13:30-14:10	晴	
飯田市上郷	2008年6月18日	13:05-13:45, 13:55-14:25	晴のち曇	160
	2007年9月3日	14:40-15:25	晴	
飯田市山本	2008年6月18日	15:00-15:45	晴	90

*：目撃記録は保全生態学研究会⁹⁾による。

表2 セイウオオオマルハナバチの飼養の届出または目撃記録*のある長野県内の地域で確認されたハナバチ類の確認個体数・補正個体数・種数・多様度指数

種	佐久市	東御市	長野市	長野市	長野市	長野市	松本市	諏訪市	富士見町	箕輪町	駒ヶ根市	豊丘村	飯田市	飯田市	合計
	新子田	和	長沼	松代町	篠ノ井	笹賀	蓼の海*	立沢	中箕輪	赤穂	神福	上郷	山本		
コハナバチ科															
アトジマコハナバチ	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
アカガネコハナバチ	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
フタモンカタコハナバチ	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ヒメハナバチ科															
ヒロツキバナヒメハナバチ	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	4
エゾヒメハナバチ	-	-	-	1	-	-	-	-	2	5	-	-	-	-	8
ケアシハナバチ科															
ヤマトケアシハナバチ	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
ハキリハチ科															
トモンハナバチ	2	-	-	-	-	3	-	-	1	4	-	-	-	-	10
コウベキヌゲハキリバチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
バラハキリバチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
ミツバチ科															
ハイロヒゲナガハナバチ	2	11	-	-	-	-	-	4	5	-	-	-	-	-	22
シロスジヒゲナガハナバチ	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5
ミツクリヒゲナガハナバチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	6
ニッポンヒゲナガハナバチ	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
キムネクマバチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	3
オオマルハナバチ	-	-	-	-	-	-	3	3	3	8	1	-	-	-	15
クロマルハナバチ	3	4	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	13
トラマルハナバチ	-	1	-	-	-	-	20	3	3	-	-	-	-	-	24
コマルハナバチ	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	4
ホンシュウハイロマルハナバチ	-	1	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	9
ミヤママルハナバチ	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
ニホンミツバチ	-	-	13	-	1	-	-	-	1	3	15	-	-	-	33
セイウミツバチ	7	-	32	-	23	5	1	1	13	21	1	1	4	2	110
個体数合計	15	18	46	4	24	8	36	46	46	45	22	8	4	5	281
補正個体数 (1時間あたり)	5.29	8.64	14.53	4.80	26.18	4.36	48.00	29.05	15.00	7.76	3.20	1.50	3.33	10.60	
種数	5	5	3	2	2	2	7	12	7	5	5	1	3	3	22
多様度指数 1-D	0.75	0.60	0.45	0.50	0.08	0.54	0.67	0.87	0.74	0.52	0.86	0.00	0.80	0.81	

*：目撃記録は保全生態学研究会⁹⁾による。

4. 考察

今回の調査では、セイヨウオオマルハナバチは確認されなかった。しかし対象地域・頻度ともに、今回の調査は断片的なものである(表1)。筆者は今回の調査とは別に、長野県内のハナバチ類の分布に関する調査を1996年以来継続しておこなっている¹⁸⁾。この調査は今回の調査よりもかなり広い地域を対象として含んでいる。しかしこのなかでも、セイヨウオオマルハナバチはこれまでのところ確認されていない。一方今回の調査地は、いずれもこれまでの分布調査の対象には含まれていなかった地点である。これらの結果を考えあわせると、前述のように過去に2件の目撃記録があるものの、今のところ広域の断片的な分布調査によるかぎり、長野県内の野外でセイヨウオオマルハナバチが分布を拡大している兆候はみいだせないといえそうである。

しかし調査方法と問題の性質上、そうした分布拡大が生じている可能性がないとはいきれない。また今後その可能性がないと判断することはさらにむずかしい。本種は前述のように特定外来生物に指定される以前にも十年以上にわたって使用されてきた経緯がある。仮に隣接する県などで分布の拡大がすでに生じている場合には、今後長野県内に分布を広げる可能性も想定しうる。隣接する愛知県や群馬県は、指定以前の時点で本種の流通量が全国的にみても大きい県であったことが知られている⁵⁾。

特定外来生物への指定がおこなわれた現在、届出がなされている施設は、開口部への網の展帳など、逸出を防ぐための適正な方策がとられていると期待することができる。しかしこの技術は確立されてから十分に時間が経過したものとはいえず、不測の事態が起こりえないものであるかどうかについて、なお慎重な見極めが必要であろう。今後も国および各施設などで適正な管理につとめるとともに、万一の場合にそなえて周辺でのモニタリングを地域および行政の協力のもとに継続しておこなうことが重要である。

今回それぞれの調査地で確認されたハナバチ類の構成は、ハナバチ類にとっての各地域の生息環境の特性をある程度反映したものと考えることができる(表2)。全体にセイヨウミツバチなどミツバチ属が多かったのは、調査地のほとんどが長野県内では比較的標高が低く、圃場整備のなされた水田や栽培用の施設などのみられる、土地の改変の進んだ農耕地

であったことに対応していると考えられる¹⁸⁾。長野市・松本市・飯田市など、大規模な市街地に近い場所で種数や多様度指数が低い値を示したことにその傾向がよくあらわれているようにみえる。

一方、絶滅危惧種のホンシュウハイロマルハナバチが確認された富士見町立沢・東御市和、および富士見町立沢に次いでハナバチ類の個体数・種数が多かった諏訪市蓼の海・箕輪町中箕輪などには、ハナバチ類にとって相対的に良好な環境が残されているように思われる。このような場所では、セイヨウオオマルハナバチの野生化が進んだ場合に、在来のハナバチ類への影響がすぐに直接的なかたちであらわれる可能性もある。

このような場所も含めて、今回の調査地では在来のハナバチ類が訪れる花の多くが自生の外来植物か植栽された植物であった(附表)。このことについては、セイヨウオオマルハナバチの問題の有無にかかわらず、地域固有の生物の多様性を保全・復元するという観点から、今後よりのぞましい姿を検討する余地があるのではないと思われる。

本研究は長野県環境保全研究所の「外来生物の現状把握と対策の検討に関わる調査研究」の一環としておこなった。

謝 辞

環境省長野自然環境事務所からは、セイヨウオオマルハナバチの飼養等の届出に関する情報をご提供いただいた。京都大学大学院人間・環境学研究所の加藤真教授、玉川大学農学部の小野正人教授、国立環境研究所の五箇公一博士、首都大学東京の堂園いくみ博士からは、重要な文献をご恵贈いただいた。長野県環境保全研究所の大塚孝一自然環境部長、尾関雅章研究員には、植物についてご教示をいただいた。ここに感謝の意を表します。

文 献

- 1) 生物多様性国家戦略の本文と関連資料。
<http://www.biodic.go.jp/nbsap.html>
- 2) 外来生物法に関する環境省のウェブサイト。
<http://www.env.go.jp/nature/intro/index.html>
- 3) 須賀 丈(2006) 外来生物法による外来昆虫の管理：その制度的・科学的背景—特に長野県の

- 生態系への影響が懸念されるセイヨウオオマルハナバチをめぐって一. 長野県環境保全研究所研究報告 2: 1-14.
- 4) 小野正人(1994)マルハナバチの利用—その現状と将来—. ミツバチ科学. 15(3): 107-114.
- 5) 米田昌浩・土田浩治・五箇公一(2008)商品マルハナバチの生態リスクと特定外来生物法. 日本応用動物昆虫学会誌 52(2): 47-62.
- 6) 加藤 真(1993)セイヨウオオマルハナバチの導入による日本の送粉生態系への影響. ミツバチ科学. 14: 110-114.
- 7) 鷺谷いづみ(1998)保全生態学からみたセイヨウオオマルハナバチの侵入問題. 日本生態学会誌. 48: 73-78.
- 8) 五箇公一(1998)侵入生物の在来生物相への影響—セイヨウオオマルハナバチは日本在来マルハナバチの遺伝子組成を汚染するか?—. 日本生物地理学会会報. 53(2): 91-101.
- 9) 保全生態学研究会. セイヨウオオマルハナバチ目撃情報について.
http://www003.upp.so-net.ne.jp/consecol/japanese/maruhana/maruhana_info.html
- 10) 横山 潤・中島真紀(2005)セイヨウオオマルハナバチの分布拡大の動向. 昆虫と自然. 40(4): 24-26.
- 11) 松村千鶴・中島真紀・横山 潤・鷺谷いづみ(2004)北海道日高地方で発見されたセイヨウオオマルハナバチ (*Bombus terrestris* L.) の自然巣における高い増殖能力. 保全生態学研究. 9: 93-101
- 12) 五箇公一(2006)セイヨウオオマルハナバチと外来生物法. 昆虫と自然 41(13): 22-26.
- 13) Dohzono, I., Kunitake, Y. K., Yokoyama, J. and Goka, K. (2008) Alien bumble bee affects native plants reproduction through interactions with native bumble bees. Ecology 89(1): 3082-3092.
- 14) 米田昌浩・横山 潤・土田浩治・大崎哲也・糸屋新一郎・五箇公一(2007)北海道平取町におけるネット展帳を用いたセイヨウオオマルハナバチ *Bombus terrestris* の逃亡防止策の検討. 日本応用動物昆虫学会誌 51(1): 39-44.
- 15) 四方圭一郎(2003)セイヨウオオマルハナバチを飯田市で採集. 伊那谷自然史論集. 4: 69.
- 16) Krebs, C. J. (1989) *Ecological Methodology*. HarperCollins, New York.
- 17) 長野県(2004)「長野県版レッドデータブック～長野県の絶滅のおそれのある野生生物～動物編」. 長野県
- 18) 須賀 丈(2005)ハナバチ類の生息環境としての長野県の里山. 環動昆. 6(2): 101-106.

Bees recorded around the places retaining the reared invasive alien species
of the bumblebee *Bombus terrestris* in Nagano Prefecture

Takeshi SUKA

Nagano Environmental Conservation Research Institute, Natural Environment Division,
2054-120 Kitago, Nagano 381-0075, Japan

Key words : invasive alien species, *Bombus terrestris*, bees, Red Data Book, ecological impact

付表 セイヨウオオマルハナバチの飼養の届出または目撃記録*のある長野県内の地域で確認されたハナバチ類とその訪花植物

調査地	科	種	Species	調査日	訪花植物	個体数**	
佐久市新子田	ハキリバチ科	トモンハナバチ	<i>Anthidium septemspinosum</i>	21-VIII-2007	マメ科牧草 (植栽)	1M1F	
		ハイイロヒゲナガハナバチ	<i>Eucera sociabilis</i>	13-VI-2008	ムラサキツメクサ	2M	
	ミツバチ科	シロスジヒゲナガハナバチ	<i>Eucera spurcatipes</i>	13-VI-2008	ムラサキツメクサ	1M	
		クロマルハナバチ	<i>Bombus ignitus</i>	21-VIII-2007	マメ科牧草 (植栽)	1M2W	
	東御市和	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	21-VIII-2007	マメ科牧草 (植栽)	1W
			ハイイロヒゲナガハナバチ	<i>Eucera sociabilis</i>	13-VI-2008	ヒレハリソウ	(6W)
		ミツバチ科	ハイイロヒゲナガハナバチ	<i>Eucera sociabilis</i>	13-VI-2008	ムラサキツメクサ	8M
			ニッポンヒゲナガハナバチ	<i>Tetralonia nipponensis</i>	13-VI-2008	ヒレハリソウ	1M
			クロマルハナバチ	<i>Bombus ignitus</i>	21-VIII-2007	カラスノエンドウ	1M
			トラマルハナバチ	<i>Bombus diversus</i>	21-VIII-2007	ヒレアザミ	1M
ホシシユウハイイロマルハナバチ			<i>Bombus diversus diversus</i>	21-VIII-2007	ルピナス (植栽)	1M	
フタモンカタコハナバチ			<i>Bombus dufurpinus maruhanaabachi</i>	21-VIII-2007	ムラサキツメクサ	4W	
長野市長沼付近	コハナバチ科	ニホンミツバチ	<i>Lasiosomus scitulum</i>	4-VII-2008	ムラサキツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis cerana</i>	23-VIII-2007	シロツメクサ	1M	
	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	4-VII-2008	シロツメクサ	(多数)	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	4-VII-2008	シロツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	29-VII-2008	シロツメクサ	2W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	23-VIII-2007	シロツメクサ	(多数)	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	4-VII-2008	シロツメクサ	1W(+10W)	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	29-VII-2008	ムラサキツメクサ	(3W)	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	29-VII-2008	ナヨクサフジ	(1W)	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	29-VII-2008	シロツメクサ	(2W)	
長野市松代町	ヒメハナバチ科	エソヒメハナバチ	<i>Andrena exensis</i>	2-VII-2008	ムラサキツメクサ	(1W)	
		シロスジヒゲナガハナバチ	<i>Andrena exensis</i>	2-VII-2008	ナヨクサフジ	1F	
	ミツバチ科	ニホンミツバチ	<i>Apis cerana</i>	2-VII-2008	シロツメクサ	3F	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	2-VII-2008	シロツメクサ	1W	
	長野市篠ノ井	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	2-VII-2008	シロツメクサ	1W(+21W)
			セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	2-VII-2008	ムラサキツメクサ	(1W)
		ミツバチ科	トモンハナバチ	<i>Anthidium septemspinosum</i>	30-VII-2008	ムラサキツメクサ	1F(+2)
			セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	30-VII-2008	ヒマワリ (植栽)	(5W)
			アカガネコハナバチ	<i>Halictus aerarius</i>	1-VIII-2008	シロツメクサ	1F
			ハイイロヒゲナガハナバチ	<i>Eucera sociabilis</i>	24-VI-2008	ムラサキツメクサ	4M
オオマルハナバチ			<i>Bombus hypocrita hypocrita</i>	1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	1W	
トラマルハナバチ			<i>Bombus diversus diversus</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1M1W	
松本市笹貫	ハキリバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Bombus diversus diversus</i>	24-VI-2008	ムラサキツメクサ	1W	
		コハナバチ科	<i>Bombus diversus diversus</i>	1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	11W(+8W)	
	ミツバチ科	コハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	24-VI-2008	ムラサキツメクサ	2W	
		コハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1M	
		コハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	24-VI-2008	ムラサキツメクサ	1M	
		コハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	4W	
		コハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1M	
		コハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	4W	
		コハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1M	
		コハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	4W	
諏訪市夢の海*	ハキリバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Bombus honshuensis</i>	1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	4W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	
	ミツバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	24-VI-2008	シロツメクサ	1W	

(付表 つづき)

調査地	科	種	Species	調査日	訪花植物	個体数**
富士見町立沢	コハナバチ科	アトジマコハナバチ	<i>Halictus tsingtuensis</i>	1-VIII-2008	シロツメクサ	1F
	ヒメハナバチ科	ヒロツキバチヒメハナバチ	<i>Andrena valeriana</i>	1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	1F
		エゾヒメハナバチ	<i>Andrena ezoensis</i>	1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	2F
	クアシハナバチ科	ヤマトケアシアハナバチ	<i>Melitta japonica</i>	1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	2F
	ハキリバチ科	トモンハナバチ	<i>Anthidium septempinosum</i>	1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	1F
	ミツバチ科	ハイイロヒゲナガハナバチ	<i>Eucera sociabilis</i>	1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	4F
		オオマルハナバチ	<i>Bombus hypocrita hypocrita</i>	1-VIII-2008	クサフジ	1F
				1-VIII-2008	マメ科 (植栽)	1W
				1-VIII-2008	ムラサキツメクサ	1W
					クサフジ	1W
					マメ科 (植栽)	6W
					ムラサキツメクサ	3W
					ムラサキツメクサ	106W(+10)
					シロツメクサ	1W
				シロツメクサ	2W	
				ムラサキツメクサ	(11W)	
箕輪町中箕輪	Andrenidae	ヒロツキバチヒメハナバチ	<i>Andrena valeriana</i>	30-VII-2008	ムラサキツメクサ ムラサキツメクサ	2F
		エゾヒメハナバチ	<i>Andrena ezoensis</i>	30-VII-2008	ムラサキツメクサ	1F
		バラハキリバチ	<i>Megachile nipponica nipponica</i>	30-VII-2008	ムラサキツメクサ	5F
	Megachilidae	トモンハナバチ	<i>Anthidium septempinosum</i>	30-VII-2008	クサフジ	1F
	Apidae	オオマルハナバチ	<i>Bombus hypocrita hypocrita</i>	29-VIII-2007	クサフジ	2M2F
				ウルナスビ	1W	
				ムラサキツメクサ	1W	
				ムラサキツメクサ	4W(+2W)	
				ヤブカラシ	2W(+1W)	
				ムラサキツメクサ	3W(+15W)	
				ヒマワリ (植栽)	(3W)	
駒ヶ根市赤穂	ミツバチ科	ミツクリヒゲナガハナバチ	<i>Tetralonia mitsukurii</i>	29-VIII-2007	ヤマハギ	3M1F
	Apidae	キムネクマバチ	<i>Xylocopa appendiculata circumvolans</i>	30-VII-2008	アベリア (植栽)	1F
		オオマルハナバチ	<i>Bombus hypocrita hypocrita</i>	30-VII-2008	アベリア (植栽)	(1W)
		ニホンミツバチ	<i>Apis cerana</i>	29-VIII-2007	ヤマハギ	4W
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	30-VII-2008	ヤブカラシ	8W(+3W)
				29-VIII-2007	ヤマハギ	1W
				3-IX-2007	コマツナギ	3F
豊丘村神橋	ハキリバチ科	セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	3-IX-2007	コマツナギ	1M
	Megachilidae	コウベキヌゲハキリバチ	<i>Megachile kobensis</i>	3-IX-2007	コマツナギ	1M
		バラハキリバチ	<i>Megachile nipponica nipponica</i>	3-IX-2007	ヤマハギ	2M
	Apidae	ミツクリヒゲナガハナバチ	<i>Tetralonia mitsukurii</i>	18-VI-2008	ツツジ (植栽)	1M
		コマルハナバチ	<i>Bombus ardens ardens</i>	3-IX-2007	コマツナギ	1W
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	18-VI-2008	シロツメクサ	2W(+2W)
	Apidae	セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	18-VI-2008	シロツメクサ	1F
飯田市上郷	ミツバチ科	シロスジヒゲナガハナバチ	<i>Eucera spurcipes</i>	3-VI-2007	ムラサキツメクサ	1F
飯田市山本	ミツバチ科	キムネクマバチ	<i>Xylocopa appendiculata circumvolans</i>	3-VI-2007	アベリア (植栽)	2F
		セイヨウミツバチ	<i>Apis mellifera</i>	18-VI-2008	植栽の花	(2W)

* : 目撃記録は保全生態学研究会 9) による。

** : 個体数の内訳は, M オス, F メス, Q 女王, W ワーカー, (括弧内 目視のみ)