



女王の作り方から伝染病対策を中心に

養蜂家
向け!

養蜂

マニュアル





序 文

過去30余年で養蜂業形態は、園芸による花粉媒介需要の増加とともに急激にその様相が変わってきました。その間数々の問題を抱えながらも、養蜂家の皆様の創意工夫で、養蜂業は大きな流れを乗り越えてきました。しかし、2008年春に花粉媒介用ミツバチが全国的に不足し、社会問題となりました。これは、養蜂業が内包していたひずみが現れた結果と言ってもよいかもしれません。

不足問題の原因究明の中で、養蜂業が抱える幾つかの問題が浮き彫りになって来ました。一つは女王の問題です。花粉媒介用蜂群の増加から、女王は以前より多く必要になってきました。~~不足分は輸入女王で、不足を補って来ました。オーストラリアからの輸入ストップは、ミツバチ不足のきっかけで一つあったことは確かでしょう。~~輸入女王は国内生産にすべて切り替えれば良いと言うことにはならないと思います。しかし、輸入がストップするとただちに問題になるような状態は改善すべきです。

もうひとつ、疾病の問題が挙げられます。私達と名古屋大学が共同で行った調査では、わが国の蜂群は発病していなくても多くの病源体を保持していることが明らかになりました。このことは以前より指摘されていましたが、改めてはっきりしたと言えるでしょう。この傾向はわが国だけでなく世界的なことです。なぜ、これほどまでに疾病が蔓延したのかを調査研究することも重要ですが、差し迫った問題として、それらの疾病に立ち向かう方法を養蜂家各自が知っておく必要があるでしょう。

みつばち協議会では、このような問題に関して、養蜂家の皆様の一助とするために本マニュアルを作成しました。プロ向けマニュアルですので、基本的な養蜂技術は省略し、上記に掲げた女王蜂と疾病の問題を中心にまとめています。女王蜂の作成は、すぐに現場で使えるように手順を追って書き、疾病については、今までにわが国では養蜂家向けの蜂病の解説がほとんどなかったので、参考のため各蜂病の詳しい解説も載せました。

今後、追加資料を作成し、本誌で取り上げられなかった事項を日本養蜂はちみつ協会のホームページに順次掲載いたします。また、ご意見・ご要望などがございましたら、お気軽にご連絡ください。改訂して、より完成度の高いマニュアルを作成していきたいと考えております。

最後に、このマニュアルが養蜂家の皆様の役に立ち、生産性の向上に結びつくことを祈念致します。

2011年3月吉日

みつばち協議会養蜂家向けマニュアル作成検討委員会を代表して

委員長 木村 澄

Contents

序 文	1
-----------	---

Chapter 1

女王蜂の作成法	5
Ⅰ 移虫	6
Ⅱ 交尾箱の利用	8
Ⅲ 王台を直接巣箱に戻す方法	12
Ⅳ 女王バンク	13
Ⅴ 人工授精による新品種作成(参考)	14

Chapter 2

花粉媒介用巣箱の準備(割り出し)	17
------------------------	----

Chapter 3

農薬対策	19
------------	----

Chapter 4

給餌(代用・代替花粉の給与)	21
----------------------	----

Chapter 5

越冬群の管理	23
1 ベテラン養蜂家が行っている越冬群の管理方法	24
2 ミツバチヘギイタダニ対策	26
3 巣板の保管	26
4 キャンディの作り方	26



Chapter6

衛生管理	29
Ⅰ 一般的な衛生管理について	30
Ⅱ 家畜伝染病(法定伝染病)・届出伝染病について	
1 ミツバチの薬(動物用医薬品)	32
2 ポジティブリスト制度(残留農薬基準)と未承認医薬品の使用禁止の徹底	33
3 ミツバチにおける病気の種類と管理方法	34
日本で被害を及ぼしている病虫害や天敵類の対処方法	
法定伝染病	
腐蛆病	
アメリカ腐蛆病	35
ヨーロッパ腐蛆病	37
届出伝染病	
チョーク病	38
ノゼマ病	39
バロア病	40
アカリندگانニ病	45
ウイルス病	
サックブルード病	46
麻痺病ウイルス	
急性麻痺ウイルスとカシミール蜂ウイルス／イスラエル急性麻痺ウイルス	
遅発性麻痺ウイルス／慢性麻痺ウイルス	48
その他のウイルス	
黒色女王蜂児病／チヂレバネウイルスとエジプト蜂ウイルス	49
クモリバネウイルス	50
捕食性天敵	
オオスズメバチ	51
ハチノスツヅリガ	53
クマ	54
その他の鳥獣	55
今後侵入が予測される要注意病虫害類	
Small Hive Beetle	56
ミツバチトゲダニ	57
アルゼンチンアリ	58
ミツバチの病虫害の相談について	59



女王の作り方から伝染病対策を中心に

養蜂家
向け!

養蜂 マニュアル

Chapter 1

女王蜂の 作成法



女王蜂は、自然王台または変成王台から作成することが出来ます。ただし、女王蜂をたくさん欲しい場合や特定の群から女王を作成する場合は、移虫に基づいた女王蜂作成法が確実かつ効率的です。

I 移虫

① 準備するもの

● 王椀がついた移虫枠

枠にプラスチック王椀を蝋付けします。1枠あたりの王椀数は30が基本です。

※経験次第では数を変更しても構いません。

● 移虫針

養蜂器具会社から購入するか、竹などで自作します。

※衛生面には、十分に配慮しましょう(30ページ参照)。使用後は、きれいに洗浄し乾燥させてから保管しましょう。

● ローヤルゼリー 一少々

● 幼虫を取るための群(A群)

● 移虫枠を戻す群(B群)

オプション

● 蜜だれを受けるための箱

※あると便利なので適宜用意してください。



移虫枠 王椀数30個)



移虫針 上から3番目はステンレス製)



中国製プッシュ式移虫針

② 移虫

① 前日に移虫枠をB群に入れておきます。

枠に戻す群のにおいをつけるために必要な作業です。必ず行いましょう。本来、ひと晩入れておくのが望ましいのですが、時間のない場合は2時間程度も構いません。

② 卵幼虫がたくさんいる枠をA群から取り出します。

③ B群から枠を取り出すとともに女王蜂を別の群に移すことで、無王群にします。また、枠を整理し、詰めた状態の5枚枠(1万匹強)にします。

※詰めた状態にしないと、変成王台を作り、移虫した幼虫を働き蜂が世話しない可能性が高くなります。

④ 割り箸などを使い、各王椀に水で薄めたローヤルゼリー(希釈は10倍程度)を塗布します。

⑤ 一番下に、蜜だれを受ける箱、その上に幼虫を採集する枠、一番上に移虫枠を重ね、サンドイッチ状にセットします。



④



④



⑤



⑤

⑥ A群からなるべく若い幼虫(若ければ若い程良いが、比例してすくう難易度が上がる)を選んで取り出します。

⑦ 幼虫はC字上の後ろからすくいます。

⑧ 移虫針からはみ出すようにすくいます。

⑨ すくった時と向きを変えず、静かに王椀の底に置きます。

⑩ 1枠あたり30匹移虫させます。移虫は、10分以下(目安)でやり終えるよう行ってください。

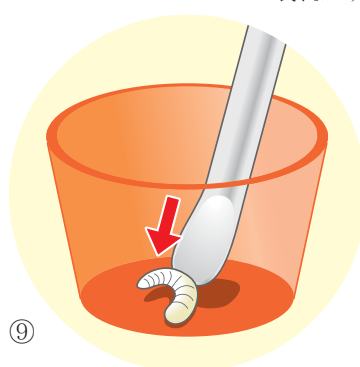
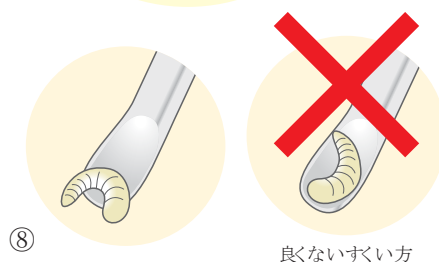
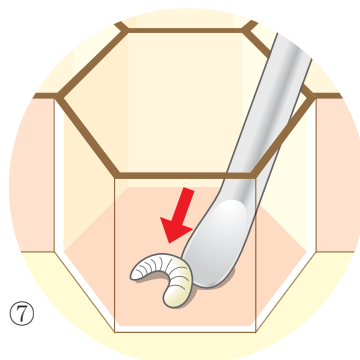
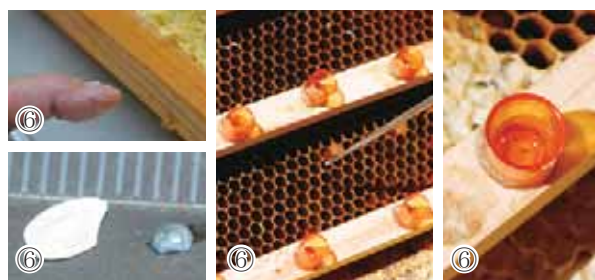
※幼虫数は天候や養蜂家の熟練度によって変わります。

⑪ 移虫の終わった群をただちにB群に戻します。データに基づいてはいませんが、給餌(砂糖液)によって移虫の成功率が上昇すると言われています。

⑫ 翌日になったら、王椀にローヤルゼリーを貯え始めているかを調べ、移虫の受け入れを確認します。

⑬ 王台は下向きで幼虫が落ちやすいため、出来る限り巣箱を動かさないように、10日間放置します。

⑭ 移虫後11日目に移虫枠から王椀をはずし、交尾箱等に移します。



Ⅱ 交尾箱の利用

I「移虫」で作成した王台を活用する方法 その1)

① 準備するもの

● 交尾箱

※写真の交尾箱は「野々垣養蜂園」で購入出来ます。

● 交尾箱用巣枠(交尾箱とセット で販売)

● ペンチまたはニッパー(針金を切るために使用)

● 蜜刀

● 蜜枠

● 空枠

● 働き蜂を採取する群(C群)

● 移虫枠のに入った群

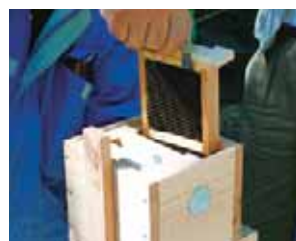
● 炭酸ガス(ボンベは酒店経由でレンタル可能)

● ボンベ用レギュレーター

● ビニール袋(90L)

● 交尾箱用給餌枠

● 刷毛



交尾箱

② 交尾箱への王台の導入

A 蜜枠を使う 方法(少数向き)

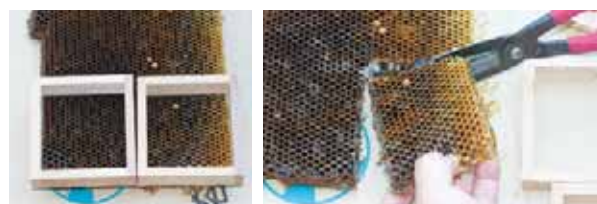
① 蜜巢を切って、巣枠にはめます。

※1枚の巣枠で6枚の枠を取ることが出来ます。



①

用意した蜜巢を巣枠からはがす。



交尾箱用巣枠を蜜巢に重ねて、その内側にはまるよう、大きさを合わせて切り取っていきます。



切り取った蜜巢を交尾用巣枠にはめこみます。



1群あたり3枚の枠を作成します。

※写真のような巣枠を作成して、蜜巢をミツバチ自身に作らせることも可能。

- ② 交尾箱用蜜枠をC群に入れ、働き蜂をたからせます。
- ③ 働き蜂がたかったままの状態、2枚の蜜枠を交尾箱に移します。(給餌枠を入れずに、3枚の蜜枠を入れてもいいでしょう)
- ④ 移虫枠から王台をはずし蜜枠に、落ちないように確実につけます。
※つける位置は諸説あります。
- ⑤ 交尾箱に蓋をして、巣門を閉め、日の当たらない場所に置いておきます。



B 炭酸ガス麻酔を用いる方法(大量女王作成向き; アメリカ・オーストラリア)

- ① 空巣を切って交尾箱用巣枠につめます。1群あたり2枚の枠を作成します。

※ 空巣を使う点を除いては、Aと同じ要領です。

! 蜜巣を用いると、垂れた蜂蜜で働き蜂が死んでしまう可能性があります。ご注意ください。

- ② C群からミツバチがたかった巣枠を1枚取り出し、女王がいないことを確認してビニールの中に入れ、働き蜂を刷毛で袋に落とします。
- ③ ビニールの口を押さえて、炭酸ガスを注入し麻酔をします。



- ④ 働き蜂が完全に動かなくなるまで炭酸ガスを注入し続けます。
- ⑤ 入り口を閉めた空の交尾箱にコップ半分(約250匹)の麻醉がかかったミツバチを計り入れます。
- ⑥ ①で用意した巣枠2枚と給餌枠1枚を交尾箱に入れます。
- ⑦ 巣枠に王台をつけます。



- ⑧ 給餌枠に約半分ほど砂糖液を入れます。
- ⑨ 交尾箱の蓋をし、巣門を閉め、交尾箱を日の当たらない所に置きます。



③ 処女女王蜂の誕生

- ① AまたはBの方法で準備をし、以後の作業がやりやすいような場所へ交尾箱を移動しておきます。

❗ 交尾箱は盗蜂を受けやすいので、蜂場内やその近隣に設置するのは得策ではありません。

- ② 一昼夜巣門を閉じたままにしておき、翌日巣門を開放させます。
- ③ 数日中に孵化して交尾飛行に行くので、約1週間後に女王蜂の産卵を確認します。



写真のように、スペース節約のため木などにつり下げておいても構いません。

II 交尾箱の利用

- ④ 産卵が確認された女王蜂は、利用するまで交尾箱で飼養するか、働き蜂とともに女王ケージに入れ、バンク用巣箱で維持させます。

！ バンクに女王蜂を保持できる期間は、1ヶ月程度と考えられています。早めに交配群などで使用することが望ましいでしょう。

蜂児がない状態で交尾箱を作っているため、交尾箱で維持する女王は長くもちません。長くもたせるためには、働き蜂を逐次補充することが不可欠です。

※バンクについては13ページ参照



Ⅲ 王台を直接巣箱に戻す方法

Ⅰ「移虫」で作成した王台を 活用する方法 その2)

分割した無王群に王台を直接導入して、新規群を作成します。

① 準備するもの

- 分割する巣箱
- 空箱
- 給餌枠

② 新群の準備

- ① 分割する巣箱から、蜂児枠2枚、蜜枠1枚を取り出して空箱に移します。この時、女王蜂がついていないことを確認してください。
- ② 新規の働き蜂が数週間発生してこないことを考慮し、蜂児枠に卵や若齢幼虫が含まれていることを確認します。また、十分な数の働き蜂がいる(6千匹強が目処)ようにします。
- ③ 王台の温度が下がらない巣箱の中心部を基本に、王台を巣枠につけます。
※つける位置は諸説あります。



① 移虫枠から王台を外す。



分割する巣箱に外した王台を取り付ける。

IV 女王バンク

交尾女王蜂は王籠に入れて保持することが出来ます。籠に数匹の働き蜂と女王蜂を入れてキャンディ(26 ページ参照)と水を与え、巣内の温度より 数度低い温度に保てば、2 週間程度生存します。また、郵送も出来ます。より 一層長く女王蜂を保持したい場合はバンクを使います。

※バンクでの女王蜂の維持期間は、1 か月程度。維持した女王蜂の繁殖性については、今後の研究課題となっています。

① 準備するもの

- ① 王籠
- ② 王籠を固定する 巣枠(王籠枠)



① 隔王籠



① 王籠



① 中国製プッシュ式王籠



② 王籠枠

② 女王の保持手順

- ① 無女王群と王台のない強群を準備します。
- ② 籠に女王蜂を入れ、王籠を王籠枠に入れ、さらに巣に入れます。
※籠には働き蜂を入れないでください。
- ③ 週1回定期的に蜂児枠を他の群から移し入れ、その代わりに巣枠を1枚抜きます。
- ④ 以後、①～③の作業を繰り返します。

※尚、詳細な女王バンクの維持法については、新たなマニュアルを作成する予定です。

V 人工授精による新品種作成 参考)

人工授精は、国内の養蜂現場においてまだまだ普及しているとは言えません。しかし、人工授精による新品種の作成を視野に入れておけば、今後の養蜂業の発展へと結びつくはずです。ぜひ、参考にしてください。

【ミツバチの品種】

現在ではセイヨウミツバチ *Apis mellifera* が養蜂種として広く利用されています。本種はアフリカ亜種も含めると29亜種が確認されていて、そのうち導入地で養蜂種として利用されている亜種はわずかです。

日本では、イタリア半島原産のイタリア亜種 *A. mellifera ligsticá* (イタリアン) とオーストリア原産の *A. mellifera carnica* (カーニオラン) 起源のミツバチが利用されています。しかし、ミツバチの品種はそれぞれの地域に生息している野生種(亜種)から、人間が選んだ系統を品種として取り扱っているのが現状です。

【人工授精】

たとえば、豚や牛などの家畜においては優れた系統を選び、一定の基準を設けて、新しい品種を生み出しそれをブランド化するという動きがありますが、ミツバチは優れたものを選び出し、育てることが困難とされています。

そもそもミツバチは繁殖を野外・空中で行ううえ、女王蜂は10数匹のオス蜂(平均14匹)と複婚し、遺伝的に異なる異父姉妹の働き蜂が産まれます。そうすると、どうしても品質を均一化することが出来ません。しかし、1920年代に人工授精器が開発され、改良を重ねることで、今では、成功率が飛躍的に向上しています。ミツバチでも新品種を作成することが可能になってきています。



日本で飼養されているセイヨウミツバチの女王蜂と働き蜂。イタリアン系統は黄色、カーニオラン系統は黒色である。

【人工授精器】

人工授精器は、国内では販売されていないため、購入する場合は、インターネットの通信販売などで海外より取り寄せることになります。

本体以外に実体顕微鏡、二酸化炭素、乾熱滅菌器、試薬・消耗品類を含むと、50～100万円程度の初期投資が必要となります。



人工授精器
「SCHLEY COMPACT MODEL」

◆人工授精に必要な試薬・器具類一覧

資料提供: 玉川大学ミツバチ科学研究センター吉田忠晴教授

人工授精に必要な器具	滅菌・洗浄に必要なもの	精液の採取に必要なもの
実体顕微鏡	小型蒸気滅菌器	トリス
照明装置	アスピレーター	塩化ナトリウム
炭酸ガスボンベ	エタノール	グルコース
炭酸ガス流量計	蒸留水・滅菌水	L-アルギニン塩酸塩
ろか瓶	塩化ベンザルコニウム	L-リジン
注射器		0.1N 塩酸
シリンジ用ろ過フィルター		ストレプトマイシン塩酸塩
綿棒		pHメーター

【女王蜂の準備】

人工王台に移虫して未交尾女王蜂を育成します(女王の育成方法はP.6「移虫」参照)。羽化から1週間程度で人工授精が可能となりますので、それまでは野外での自然交配を防ぐため王籠に入れて交尾箱に入れるか、有王群では隔王板で仕切って維持しておきましょう。

【オス蜂の準備】

オス蜂は、羽化後7～10日間程度で性成熟します(外見から成熟度を見分けることは困難)。巣門に設置したオス蜂駆除器(トラップ)を使って捕獲されたオス蜂は、成熟した精子を持っていることが多いとされます(オス蜂トラップは、精子を採取する優良群に他群のオス蜂が侵入するのを防ぐ役目してくれます)。

30度前後の保温容器に蜜巣板か砂糖液を入れた給餌器を入れておくと、オス蜂は室内でも1週間程度生存します。

【人工授精の流れ】

●精子の採取

オス蜂から精子をキャピラリーで採取します。基本的には、1匹の女王蜂に対して8～10マイクロリットルの精液が必要なので、複数のオス蜂を用意しておきます。

オス蜂の腹部を指でつまんで押し出すようにすると、生殖器が現れ、性成熟すると精子(白色の塊)が肉眼でも見られるようになります。この精子(白色のかたまり)を専用の保存液が入ったガラス針を使い吸引します。そのまま冷蔵庫で5日間保存出来、さらに長期保存する場合はプラスチック製の小型チューブに入れ、液体窒素が入った容器で保管します(個人での管理は困難)。また、解剖して精巣から精子を取り出す場合は、顕微鏡下での解剖と実験用の高速遠心分離器を使用します。

●女王蜂の麻酔と精子の注入

①未交尾女王蜂を用意し、頭を下にして、中央にある女王蜂を固定するチューブホルダーに取り付けます。炭酸ガスのボンベにつながっているエアホースを通じて炭酸ガス麻酔を弱くかけ続けます。麻酔が効くと、操作中、女王蜂の動きが止まります(炭酸ガス麻酔は産卵誘発の役目もあります)。

- ②顕微鏡で女王蜂の状態を確認しながら、綿棒にエタノールを染み込ませてなでるように腹部を拭き、消毒します。かんしを操作して腹部先端にひっかけるようにして開くと、産卵弁（vakvefeld）が見えるので、キャピラリーを静かにおろして精液を注入します。少なくとも2マイクロリットル、普通は5～10マイクロリットル注入します。
- ③注入が終わったら、炭酸ガスをとめてホルダーから女王蜂を取り出します。まれに野外へと交尾に出てしまう場合があるので、解剖ハサミで前翅を片方切っておきます。数分たつと麻酔から覚めてくるので王籠に入れて巣箱に戻します。人工授精が上手く行われた場合は、数日～数週間で産卵が始まります。



オス蜂から精液を採取。操作は玉川大学ミツバチ科学研究センター吉田忠晴教授。



女王蜂の腹部を開いて精液を注入。操作は玉川大学ミツバチ科学研究センター吉田忠晴教授。



ミツバチヘギタダニに抵抗性を持つ蜂群から人工授精により作り出した女王蜂。

Chapter 2

花粉媒介用 巣箱の準備 (割り出し)

養蜂家の準備するイチゴなどの花粉媒介用の巣箱は、量質ともに大きなバリエーションがあるようです。また、無理な割り出しで、元群をダメにしたり、ハウスに導入後すぐダメになり、取り替えなくてはならないことも頻繁にあるようです。残念ながら、どのような割り出し方がベストであるという、科学的なデータの蓄積はありません。地域ごと、あるいは蜂群の設置の仕方で異なってもきます。

この章では、先進的な養蜂家の例を紹介するので、各自のイチゴ栽培向けハウス用割り出し法の参考にして頂きたいと思います。

花粉媒介用 イチゴ)

花粉媒介用蜂群(リース・売り切りを問わず)、花粉媒介用に蜂群を割り出す必要があります。

割り出しの最低線は…

- 1 蜂児枠1枚
- 2 蜜枠1枚
- 3 ミツバチが詰めた状態であること
- 4 有王

上記は最低条件です。ひと冬ハウスで使用するためには、実際は3〜5枚群必要となります。特にハウス導入時の働き蜂の損耗は大きいので、蜂児枠が2枚以上あると良いでしょう。実際行う際は、地域やハウスの大きさなどに合わせて調節してください。

先進養蜂家の例では、イチゴの花粉媒介の期間中に働き蜂の目減りを最小限にするために蜂児枠2〜3枚が巣箱に入っています。また、詰めた状態にするために、蜂が固まるよう、蜜枠を外側にしています。

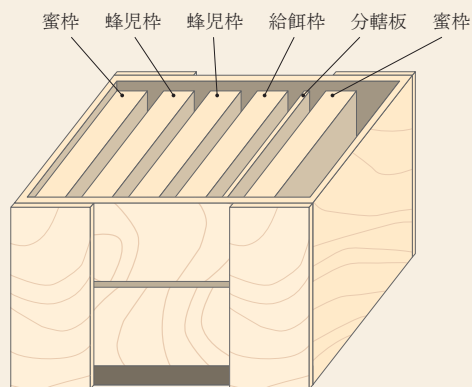
! 十分な蜂児を確保。働き蜂を詰めた状態に。



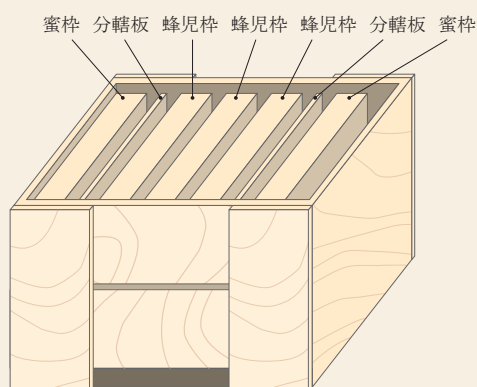
M県T養蜂の例

◆先進養蜂家の基準の蜂群一例

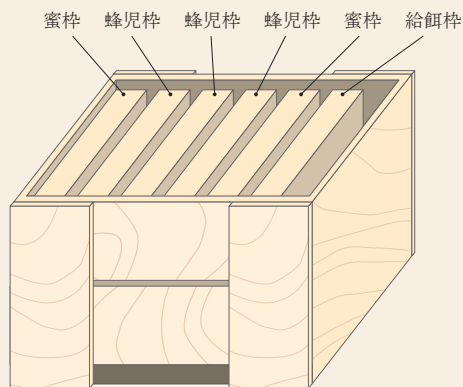
●M県T養蜂



●A県N養蜂



●A県F養蜂



Chapter 3

農薬対策

残留農薬による影響、非致死効果などの問題もありますが、農薬を撒いたところに、いかにミツバチを近づけないかが最も重要なポイントです。

農薬がいつどこで撒かれるかについての情報は十分でないために、実際にたくさんの被害が起こっています。

養蜂家自身が情報を集め、対策を取れば、被害を最小限に食い止める可能性が高くなります。

① 情報交換

- ① 稲作農家・果樹農家や防除作業者・ゴルフ場・森林組合に対して巣箱の位置情報を知らせましょう。
- ② 都道府県の園芸あるいは畜産関係の部署・各地JAなどから積極的に情報を集め、自分自身が持っている情報も提供しましょう。
- ③ 蜂場の周り(半径5km)で、農薬が撒かれる可能性がある場所には日頃から注意を怠らないようにしましょう。



② 移動が不可能な場合

- 巣門を塞ぐのが唯一の方法ですが、蒸殺の危険性が高く、非常最終手段であることを認識しておきましょう。
- 巣門を閉める場合は、日陰に置いて行います。
- 最低限、水をかけるようにしましょう。

③ 農薬被害がでたら

- 速やかに、県の畜産部などの行政機関および地元の養蜂組合に報告しましょう。
- 発生状況などの記録を詳細に取りましょう。写真撮影も記録のために重要です。
- 後々の分析が可能なように死亡した働き蜂を速やかに冷凍保存しておきましょう。保存する量は、コップ一杯程度は必要です。保存は蜂群ごとで混ぜてはいけません。



Chapter 4

給餌



(代用・代替花粉の給与)

経験が豊富な養蜂家でも、給餌の際、糖液の給与のみを行い、花粉の給与を疎かにしている場合があります。蜂児がいる場合、花粉は巣の維持に欠かせません。このことを常に念頭に置いておきましょう。

※国内の花粉は不足しており、貯蜜と比較して貯花粉は回転が早いとされています。蜜と異なり働き蜂は、余剰の花粉を蓄積しないのも特徴です。

① 代用花粉の給与

基本的には、練った花粉・代用花粉を薄い容器に詰め巣板の上に乗せます。

② 代用花粉の給与時期

- 1 初春、春開花が始まる1か月前には給餌します。
この時期の給餌は春からのミツバチの伸びに非常に重要です。
 - 基本的に、花がない時は常に給餌します。
※花がある時期はやらなくてもよい位です。
 - 弱群に対しての給餌は特に有効です。
- 2 越冬前の時期には、十分な貯花粉があるようにします。
- 3 花粉媒介用群は導入前1か月から給餌を行います。群の消耗防止に対して、導入後の給餌も非常に効果があります。



ビーハッチャーの給餌。



ビーハッチャーを食べるミツバチ。

代用花粉市販品

「ビーハッチャー」「ビーブリード」「フィードビー」などが代用花粉(花粉に代わる補助飼料)の代表として挙げられます。

- ビーハッチャー: 調合済み。
「ビーハッチャー」は、1985年にミツバチの建勢と蜂群の健康維持を目的として日本養蜂はちみつ協会の主導のもとに(株)日本配合飼料により開発。
- ビーブリード: 平成23年6月頃より、(株)日本配合飼料から(社)日本養蜂はちみつ協会を通じて発売予定。粉末状。砂糖水を用いて自分で調合します。
- フィードビー: 粉末状。砂糖水を用い自分で調合します(調合の仕方は、インターネット上で多数紹介されています)。



ビーハッチャー



ビーブリード



フィードビー

混合飼料「スーパービー」

バイオプロジェクト 株式会社と日本養蜂はちみつ協会が開発した混合飼料「スーパービー」は、シュードモナス菌MS-1株が含まれていて、餌として給与した後、または散布(噴霧)した後に生菌が巣箱の中に環境微生物として分布し、蜂に優しい飼育環境を作り出します。



スーパービー

購入・問い合わせ: 社団法人 日本養蜂はちみつ協会のHPの関連項目参照。 <http://bee.lin.gr.jp/>

Chapter 5

越冬群の管理



初めての冬を迎える養蜂家にとっては、蜜源植物がない冬期にどのようにして群を維持・管理していくのかなど、不安が多いことでしょう。越冬期間は地域により若干異なりますが、一般的には11～3月（北海道や沖縄を除く）までです。この時期の群は、働き蜂の採餌活動や女王蜂による産卵が極端に減ります。そのため、冬場の管理方法を誤ると、蜂群の働き蜂の数が減り弱小群になってしまうばかりか、最悪の場合、女王蜂が死亡して無王群となったり、あるいは寒さにより死滅する場合もあるので、越冬群の管理はとても重要です。越冬群を管理する時は、地域に関係なく温度維持と餌（炭水化物とタンパク源）の確保が基本となります。また、越冬群の病虫害対策としては、ミツバチヘギイタダニの防除が大切です。

① ベテラン養蜂家が行っている越冬群の管理方法

【 群の規模】

越冬を迎える段階で、蜂数が1万～1万2千匹で、巣板5～6枚と貯蜜巣板が3～4枚あれば十分に冬を越すことが出来ます。管理方法によっては1万匹以下の弱小群や貯蜜が少ない群でも越冬出来ますが、保温や給餌に手間がかかるため、なるべく避けた方がよいでしょう。群の蜂数が1万匹よりも少ない場合には、弱小群同士で合同を行うか、保温管理をより丁寧に行う必要があります。また、貯蜜巣板が少ない場合には、給餌する必要があります。いずれにしても越冬前に十分な蜂数と貯蜜巣板をもった群を確保しておくことが大切です。



京都府福知山市付近の越冬群。
写真提供: 大槻蜂牧場・大槻昭彦氏

【 餌】

ミツバチは冬でも休眠しているわけではありません。巣箱の中では働き蜂が集まって女王蜂を囲むように蜂球を作り、絶えず発熱をして寒さをしのいでいます。女王蜂はまれに産卵をして、蜂児が産まれることもあります。このような活動のエネルギー源には、秋までに集めておいた花蜜や花粉を利用しているため、越冬中の群を維持するには、十分な餌（特に蜜）を確保しておく必要があります。

蜂数に対して貯蜜巣板が少ない群の場合には、天候が良く、暖かい日中に巣板の貯蜜や花粉の量を見ながら砂糖水（50%）や代用花粉（ビーハッチャーやビーブリード、フィードビーなど）を与えるのが良いでしょう。水1：砂糖1の割合（砂糖1 Kg：水1 L）で溶かして、給餌用の砂糖液を作り、巣箱内部にある給餌板に入れます。

巣箱の下に死んだ働き蜂がたくさん見つかった時には、寒さや病害虫の他に餌切れによる餓死の可能性があります。貯蜜量が少ない場合は、多めに給餌しておきましょう。降雪量が多い地域や寒冷地では、巣箱内を見ることが難しいので、あらかじめキャンディ（26ページ参照）を作って入れておくことで餌切れによる死滅が防げます。

温暖な鹿児島県の離島や沖縄では、最近は群の花粉切れが起きやすいため代用花粉を与えているようです。



小群における越冬管理の様子。給餌後の巣には十分な貯蜜が確認できる。代用花粉及び殺ダニ剤の使用も忘れないようにする。



一般的な規模の越冬群。殺ダニ剤は販売会社の使用規定に従って使用します。
写真提供: (有)長野養蜂・長野秀基氏提供

【保 温】

降雪量が多い地域や氷点下を下回る日が続くような地域では、群の保温管理はとでも大切です。

温暖な地域では、特別群の保温管理について気をつける必要はありません。湿度や無駄巣を管理することも含めて紙を巣箱の中に入れておく程度で十分です。



岡山県鏡野町における越冬群。保温用カバーをつけて管理しています。

写真提供: (株) 山田養蜂場・加藤学氏



鹿児島県の越冬群。温暖な地域では、保温管理にはそれほど注意する必要はありません。巣箱内上部に厚紙を挟んでおく程度で十分です。餌切れやミツバチヘギイタダニ対策への注意が重要です。

写真提供: (有) 長野養蜂・長野秀基氏

● 具体的な保温方法

巣箱に綿製の布(養蜂業者で購入出来る越冬用カバーなど)を被せれば、簡単に巣箱全体を保温出来ます。越冬用カバーを使う際は、湿度が高くなりやすいので、注意します。他には、砂糖が入っていた袋を被せたり、巣箱の外側に3cm程度の厚さの発砲スチロールを取り付けたり、こも巻きのように麻布やワラなどを巻く方法もあります。

巣箱の外側からの被覆は、保温効果がそれほど高くないので、年によっては不十分な場合もあるので注意しましょう。

巣箱の中を直接保温する方法ならば、より高い保温効果が得られます。発砲スチロールなどの保温性の高い素材を巣箱中の上部や巣板を挟むように入れます。巣板と同じ形の本温板は、養蜂業者で購入出来ます。蜂場で電気を使用できる環境の場合には、電気式アンカや電気毛布のような低温(30～40度程度)で発熱可能なものを巣箱に入れたら、特に弱小群で効果を発揮します。まれに保温材などを働き蜂がかじってしまう場合もあるので、厚手のビニールや金網などで覆っておくと良いでしょう。



巣門に開閉可能な枠を取りつけて、保温管理することも出来ます。写真提供: (有) 俵養蜂場・俵博氏



両側に発砲スチロールを挟んで保温。写真提供: (有) 長野写真提供: (有) 俵養蜂場・俵博氏



発砲スチロールはミツバチにかじられないようにビニール袋で包みます。

写真提供: (有) 俵養蜂場・俵博氏



寒冷な地域では、巣箱内の保温管理も重要。巣箱内部には発砲スチロールと電気式アンカで、両側から巣板を挟むように入れます。写真提供: 大槻蜂牧場・大槻昭彦氏



市販されているソフトアンカ。ミツバチが、表面をかじるのでビニールで包みます。写真提供: 大槻蜂牧場・大槻昭彦氏

② ミツバチヘギタダニ対策

冬期は比較的病気にかかる群は少ないのですが、春に強群を作るためにミツバチヘギタダニ対策をしっかりしておきましょう。

越冬群でもミツバチヘギタダニは、わずかにいる蜂児に寄生して繁殖し、放置しておくとも蜂児が増える春先に大量発生します。越冬期間中に防除して、ミツバチヘギタダニ被害を軽減させましょう。

そのためには、殺ダニ剤(アピスタンやアピバー)の使用がおすすめです。越冬群であっても、説明書に書かれている使用期間・量を必ず守るようにしてください。

王籠に女王蜂を入れ産卵を抑制し、蜂児を完全になくしてミツバチヘギタダニが繁殖出来ないよ

うにして防除する方法も効果的です(写真)。この方法では、殺ダニ剤の使用を抑えることが出来ますが、女王蜂の管理が難しいため、経験を積んだ養蜂家向けと言えます(初心者は避けた方が無難です)。



越冬群の女王蜂を王籠に入れて管理している様子。女王蜂を王籠に入れて管理するとミツバチヘギタダニの繁殖が抑えられます。写真の籠は、女王蜂は出られません、働き蜂は自由に出入りできる大きさになっています。写真提供:(株)山田養蜂場・加藤学氏

③ 巣板の保管

越冬前に蜂児や貯蜜がなく、さらに巣板に対して蜂数がまばらな状態となった群の場合(目安:巣板1枚につき、1500~2000匹程度の蜂がついている状態)には、保温管理や巣(蟻)を食害するツツリガ幼虫の食害を防ぐため、巣箱から空巣板を抜き出して別に保管します。保管前、空巣板にツツリ

ガの卵や幼虫がすでに侵入している場合があるので、冷凍処理を行いましょう。使用していない空の巣箱があれば、それに空巣板を入れ、ガムテープなどで密閉します(適当な密閉可能な容器を利用しての保管も可)。最近では、大型の冷蔵庫で低温保管する方法もあります。

④ キャンディの作り方

【キャンディ・ボード (板飴)の作り方】

冬場、降雪量が多い地域では巣箱を開けることが困難になり、寒冷地ではしばしば砂糖で作った糖液が凍ってしまう場合があります。そのような時には、貯蜜量の少ない群にキャンディを入れておき保存食として利用させることで餓死による群の全滅を防ぐことが出来ます。

① 水100mLに1kgの砂糖を溶かしながら入れて、中火にかけて煮詰めます。

② 沸騰して全体が透き通ったところで、蜂蜜成分と同じようにブドウ糖と果糖に分



解して、砂糖の結晶化を防ぐために酢を2ml入れ、弱火で、また透明になるまで溶かします。

③ うっすらと色づいてきたら、弱火にして黄金色になるまで焦がさないように煮詰めながらかきまぜ、均等な色になったら火を止めます。

④ アルミホイルを敷いた型(巣箱の蓋の内側でも可)にサラダ油を薄く塗り、そこに3を入れて冷やして固めます(固める時に花粉を入れてもいいでしょう)。

⑤ 冷えて固まったら巣箱内の上部(巣板の上)や下部に入れておきます。

❗ 酢の代わりに酒石酸水素カリウム(cream of tartar)を入れる方法もありますが、日本では食品添加物に指定されているので蜂蜜などを採取する群では使用を避けるべきでしょう。また、香り付けのバニラエッセンスや水飴なども使用しない方がいいでしょう。



完成後、巣板の上部にキャンディボードを入れたところ。キャンディを入れる際は、給水器を置くのがおすすめです。左にあるのはビーハッチャー。



キャンディボードを舐める働き蜂。
※見やすいよう、逆にして撮影しています。通常は巣板の上に置く場合には、左の写真のようにキャンディ部分を下に向けます。

【キャンディ
ケーキの作り方】

作り方は前述のキャンディ・ボードとほぼ同じです。

- ① 水500～600mLに1kgの砂糖を溶かしながら入れて、中火にかけて煮詰めます。
- ② 沸騰して砂糖の粒が見えなくなるまで温め、火を止めます。
- ③ アルミホイルやクッキングシートを敷いた型などに入れて冷やします。
- ④ 冷えたら適当なサイズに切り分け、巣箱内上部（巣板の上）にシートごと入れておきます。



④ 完成後、巣箱上部にキャンディ・ケーキを置いたところ。



Chapter 6

衛生管理

養蜂を行ううえで重要なのが、疾病の発生を抑えるための衛生管理です。許可された薬剤が少なく、さらに許可済みのミツバチ用の消毒液もないので、他の家畜を育てるよりも日頃から重点的に行わなければいけません。

注意

- インターネット上などで今まで紹介されていた消毒薬は、一般の養蜂家では入手不可になったものもあります。
- 本マニュアルに記載の消毒薬に関しても、使用にあたっては家畜保健衛生所に問い合わせてください。

I 一般的な衛生管理について

① 蜂場

巣箱の設置前に、ミツバチに影響が少ないとされる消石灰を散布し、土壌消毒しましょう。消石灰以外の消毒薬は、ミツバチに害を及ぼすことがありますので、使用しないでください。また蜂蜜への混入について十分な知見の蓄積がないので、使用にあたっては十分な注意が必要です。

蜂場へ入る際は、病原体の侵入を回避するために、巣箱から十分に離れた(ミツバチにかからない)ところで靴底の消毒を行いましょう(写真)。

一般的によく使用される消毒液は、次亜塩素酸系消毒剤(アンテックビルコンなど)逆性石けん製剤(パコマなど)などです。



② 蜂具

ハイツツールなどの蜂具の消毒には、グルタールアルデヒド(商品名グルターZ、グルタクリンなど)ヨードホルム液などを使用します。これらの消毒薬を購入する際には家畜衛生保健所に相談しましょう。

希釈した消毒液に決められた時間、浸す方法で消毒する方法が一般的ですが、ミツバチに対して害

をおよぼすので、消毒後は水洗を十分に行いましょう。熱湯消毒も有効ですが、腐蝕病菌に対しては効果がありません(34ページ参照)。

消毒薬の使用にあたっては、業者によって提供される使用上の注意に従い用法用量を必ず守ってください。必要な場合には、家畜保健衛生所に問い合わせてください。



③ 巣箱

ミツバチが直接接触し、蜂蜜に移行する可能性があるため、巣箱には消毒薬を使用しないで水洗します。病原菌の温床となる可能性があるプロポリスや

ロウは丁寧に取り除いてください。手間がかかりますが、火炎による巣箱内部の消毒・160℃に熱したパラフィンに浸潤する方法も効果的です。



写真提供: 玉川大学ミツバチ科学研究センター 中村純教授



写真提供: 玉川大学ミツバチ科学研究センター 中村純教授



写真提供: 玉川大学ミツバチ科学研究センター 中村純教授

④ 巣脾

過去に使用されていた多くの消毒法は、現在、使用出来ません。

巣脾は使用期間と比例して病原体を保持する可能性が高まるので、巣脾に関する衛生管理は、定期的に新しいものと交換することに尽きます。交換の目安は、3年程度とされています。

Ⅱ 家畜伝染病（法定伝染病）届出伝染病について

ミツバチには家畜伝染病予防法^{※1}により定められている伝染病が存在します。

家畜伝染病（法定伝染病）と届出伝染病^{※2}に大別され、家畜伝染病（法定伝染病）として、腐蛆病^{ふそびょう}の一種が定められており、届出伝染病として、チョーク病、バロア病、ノゼマ病、アカリダニ症が指定されています。

これらの病気が発症した場合には、最寄りの家畜保健衛生所まで報告する必要があります。

※1：家畜伝染病予防法は、家畜の伝染性疾病（伝染病）の発生の予防、及びまん延の防止について定めた法律です。2条1項では、ミツバチがもたらす腐蛆病を含め、具体的に26種の伝染性疾病が定められています。

※2：届出伝染病については、家畜伝染病予防法4条1項の委任を受けて、家畜伝染病施行規則2条で71種の伝染性疾病が定められています。

① ミツバチの薬（動物用医薬品）

現在、日本で承認されているミツバチ用の医薬品には、アメリカ腐蛆病用予防薬の「みつばち用アピテン（ミロサマイシン）」、バロア病用の「日農アピスタン（フルバリネット）」と「アピパール（アミトラズ）」の3種類[※]があります。

※ミツバチ用医薬品は、「動物用医薬品の使用の規制に関する省令」により使用規制医薬品に指定されています。製薬メーカーにとって養蜂産業の市場規模が小さいため、ミツバチ用医薬品は、種類が少ないのが現状です。



ミツバチの薬（動物用医薬品）。

◆表1: ミツバチ用医薬品

商品名（主成分）	対象	原因	使用期間	休薬期間	注意事項
みつばち用アピテン （ミロサマイシン）	ふそ病	細菌	7日間	14日間	投与中や投与後14日間は、食用生産物を採取することができない。
日農アピタン（フルバリネット） アピパール（アミトラズ）	バロア病	ダニ	6週間以内		食用生産物を採取している期間は使用できない。

●ミツバチ用医薬品使用上の注意

特にハチミツやローヤルゼリー等への残留を防ぐため、用法や用量を必ず守るようになるとともに、使用記録の帳簿を付けてください。

◆帳簿の記載項目一覧

① 医薬品を使用した年月日
② 医薬品を使用した場所
③ 医薬品の名称
④ 対象群の数や管理番号
⑤ 医薬品の用法及び用量
⑥ 食用のために出荷することができる年月日

●ミツバチ用医薬品の購入方法

- 飼養地の養蜂協会に加入して、そこから購入してください。
- 最寄りの養蜂協会や家畜保健衛生所に問い合わせ、購入してください。



薬剤だけではすべての病気に対応出来ないため、薬に頼らず上手く補助飼料を利用しながら養蜂技術の開発および技能向上に努め、強勢群を作っていきましょう。

動物用医薬品

動物用医薬品^{*}には、抗生物質、合成抗菌剤、内寄生虫駆除剤、ホルモン剤があり、ホルモン剤以外は、薬事法で使用対象動物、用法・容量、使用禁止期間などが規定されています。さらに、食品衛生法に基づく告示「食品、添加物等の規格基準」(厚生省告示第370号)の中で、食品への抗生物質の含有禁止、食肉・食鳥卵及び魚介類への科学的合成品たる抗菌性物質の含有禁止が規定されているため、その使用には注意が必要です。

※動物用医薬品とは、薬事法の規定に基づき農林水産大臣が定めた動物用医薬品等取締規則第1条に「専ら動物のために使用されることが目的とされている医薬品をいう」と定義されているものを指します。

② ポジティブリスト 制度 残留農薬基準)と 未承認医薬品の使用禁止の徹底

食品衛生法の一部が改正に伴い、農薬、動物医薬品および飼料添加物について、新しい規制が平成18年5月29日から施行され、蜂蜜も規制の対象となりました。残留農薬基準として、蜂蜜の食品中の基準値は78品目が示されており、国産の蜂蜜に関しては、腐蝕病予防薬「みつばち用アピテン」、ダニ駆除剤「日農アピスタン」、「アピパール」(いずれも基準値は0.05ppm)しか使用出来ないことになっています。農薬や医薬品等が一定基準以上

残留したものは流通出来ないので、この規制を遵守しなければいけません。そのためには、医薬品の使用状況はもちろん飼料の給与、採蜜等の生産記録を残すようにしましょう。また、農薬の飛散には十分注意しましょう。

ミツバチへの未承認医薬品の使用は禁止されています。薬事法の罰則規定もあるので、絶対に使用しないでください。

生産歴記帳

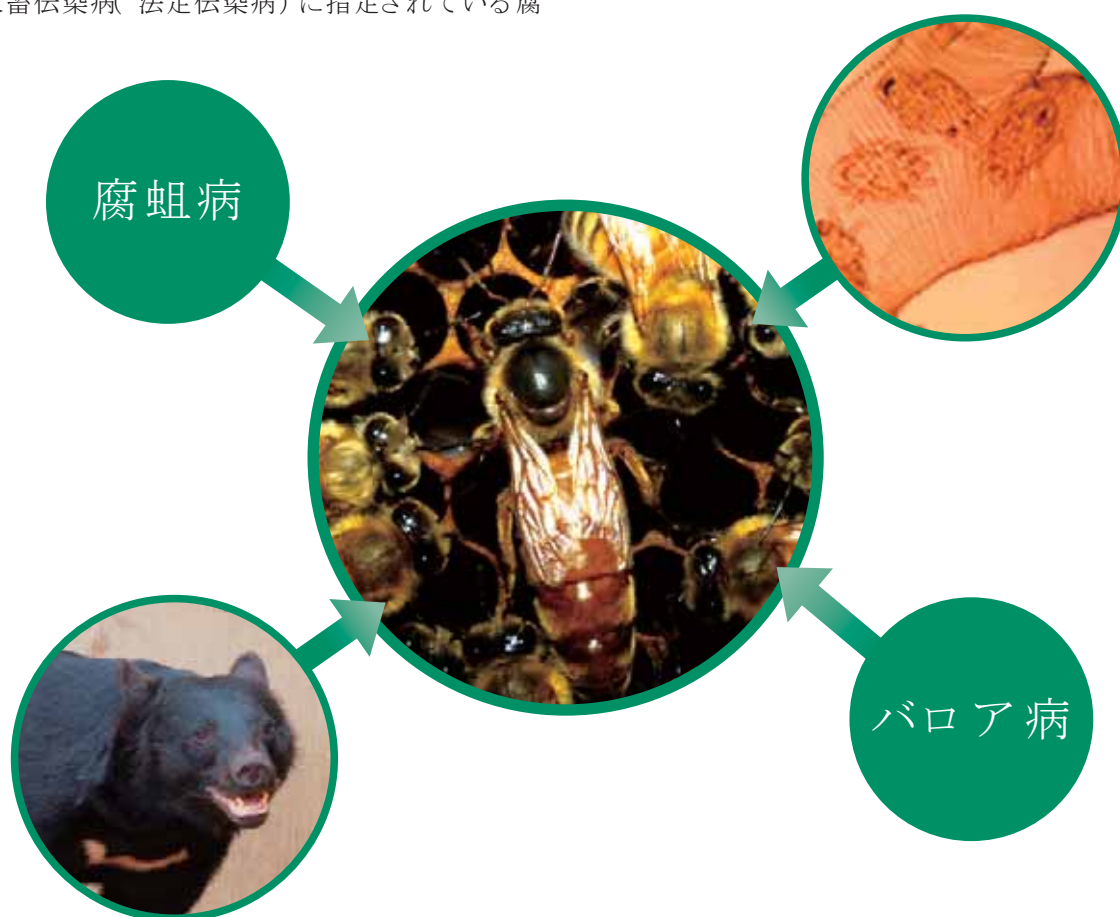
- (社)日本養蜂はちみつ協会は生産歴記帳(トレーサビリティ)を指導しています。
- (社)日本養蜂はちみつ協会HPより帳簿様式の入手が可能です。

③ミツバチにおける病気の種類と管理方法

人と同様にミツバチもさまざまな病気や天敵の脅威にさらされています。特にセイヨウミツバチは、家畜化が進んでいるため病気によっては壊滅的な被害を及ぼすものが少なくありません。

家畜伝染病(法定伝染病)に指定されている腐

蛆病(アメリカ病、ヨーロッパ腐蛆病)、そしてミツバチヘギイタダニのバロア病の対策は、養蜂を行う上で最も重要です。捕食性天敵であるオオスズメバチやクマの被害も無視することが出来ません。



日本で被害を及ぼしている病虫害や天敵類の対処方法

法定伝染病

腐蛆病

腐蛆病は、アメリカ腐蛆病菌(*Paenibacillus larvae subsp. larvae*)により発症するアメリカ腐蛆病とヨーロッパ腐蛆病菌(*Melissococcus plutonius*)により発症するヨーロッパ腐蛆病が知られています。

2歳以内の蜂児が病原体(芽胞)を含む餌を摂取したときに、1~5歳幼虫の時に発症し死亡しますが、3歳幼虫以降に病原体を摂取しても発症するこ

とはありません。

1955年には法定家畜伝染病に指定されたため、感染を確認したら近くの家畜保健衛生所に届け出る必要があります。

腐蛆病を防ぐには、事前の予防対策と早期の発見による拡散防除が大切です。

予防薬: 抗生剤の「みつばち用アピテン」が動物用医薬品として承認されています。

アメリカ腐蛆病 (AFB、American foulbrood)

アメリカ腐蛆病は、ミツバチが感染する病気の中で最も重い病気です。アメリカ腐蛆病菌が孵化3日以内の幼虫に感染すると、幼虫やサナギの時期に死亡します。有蓋巣房の状態で死亡した幼虫やサナギには芽胞が形成され、無蓋巣房で死亡した蜂児は芽胞を形成する時間がないので働き蜂により巣外へと除去されます。

この菌の特徴である致死病的病原性と芽胞形成性は、一度巣箱内が菌で汚染されれば、芽胞

を摂取した若い蜂児への感染を繰り返し、やがて巣内だけでなく養蜂場全体に広がり、全滅するため、養蜂業者は大きな損害を受けることになります。

腐蛆病の発症は、養蜂場全体に壊滅的な被害を与えるので、予防と早期の発見が大切です。感染蜂児の特徴を知り、対策に努めましょう。

【感染症状】

蜂児が腐蛆病に感染して死亡すると、巣某の蓋が黒ずみ、ハリを失って内側にへこんだようになります。働き蜂は、蓋に小さな穴を開けるため、小孔の巣蓋が見られるようになります。初期に感染を発見出来れば、感染拡大を抑えることが出来ます。

死亡した蜂児は、最初は白色ですが、次第に薄茶色、茶色、チョコレート色と濃くなり、ミイラ状の死骸になる頃には暗褐色に変化します。この時期に、巣房に爪楊枝やマッチ棒などを差し込み、ゆづりと少し回転させながら引き抜くと長く糸を引くようになります(写真)。これが、腐蛆病の特徴です。

有蓋巣房の状態で死亡した蜂児は、だんだんと水分が抜け、1か月も経つと巣房の入り口から下部に扁平状(スケイル)になった死骸が固着して働き蜂では除去出来なくなります。

やがて巣板全体の様子は、蓋のない無蓋巣房と蓋のある有蓋巣房が点在するようになります(若い蜂児が感染して死亡したため、産卵圏の乱れが起こります)。また感染が拡大すると巣箱内では刺激臭がただよう場合もあります。

もし蜂群の中に穴の開いた巣房、巣房内で腐った蜂児、産卵圏の乱れ、巣内の刺激臭、群の弱小化などの症状があれば、すでに腐蛆病の感染拡大が起きていることとなりますので、すぐに対応してください。

感染は春先に多く見られますが、基本的に季節と関係ありません。若い蜂児がいれば、いつでも発生します。



アメリカ腐蛆病によって死亡した蜂児。感染していると棒を巣房に差し込み引き出すと糸を引いた状態になります。

写真提供: アメリカ農務省

【 感染経路】

腐蛆病菌の芽胞のみがミツバチ蜂児に対して感染性をもっているため芽胞の分布がそのまま腐蛆病の発生と関係し、巣内での拡散が起こります。

死亡した蜂児が巣房に固着すると、一度は働き蜂が清掃、巣外に除去しようとしませんが、途中であきらめてしまいます。この時に、口器や体に芽胞が付いて、蜂の移動とともに巣箱内全体（貯蜜も含む）に菌が拡散され、若い蜂児に感染します。

感染に気が付かないままの群の合同や巣板の移動、養蜂器具全般を感染群と健常群で共用するなどの人為的な影響により、瞬く間に感染が広がります。また、盗蜂により外部から芽胞がもたらされ、感染が広がることがありますので、注意してください。

【 対 策】

腐蛆病対策として最も有効なのは、春先「ミツバチ用アピテン」を投与することです。使用方法については、「アピテン」に添付された説明書を参照してください。使用時には用法を守り、帳簿を付けてください。

「アピテン」は抗生剤のため、投与開始から1週間後に必ず回収してください。その後、採蜜などをする場合には、2週間以上の休薬期間を設けてください（蜂蜜、ローヤルゼリーなどに抗生剤が残留するため）。その際に必ず貯蜜を除去し、巣礎を入れれば、投薬中に生じた貯蜜を完全に取除くことができます（使用方法を必ず守ってください）。梅の咲く春先（2月）とセイタカアワダチソウの咲く晩秋（11月）の越冬群を管理する時期に投与すると予防効果が高まります。

「アピテン」による対策は、あくまで予防効果を狙ったものです。一度養蜂場に腐蛆病が発生すると土壌や養蜂器具類に芽胞が付着するため、再発症の危険性が高まり、除去が難しくなりますので注意してください。



ヨーロッパ腐蛆病(EFB、European foulbrood)

ヨーロッパ腐蛆病菌は、蜂児にヨーロッパ腐蛆病菌(*Melissococcus plutonius*) が感染して発症します。アメリカ腐蛆病菌と大きく異なるのは、芽胞を形成しない点です。

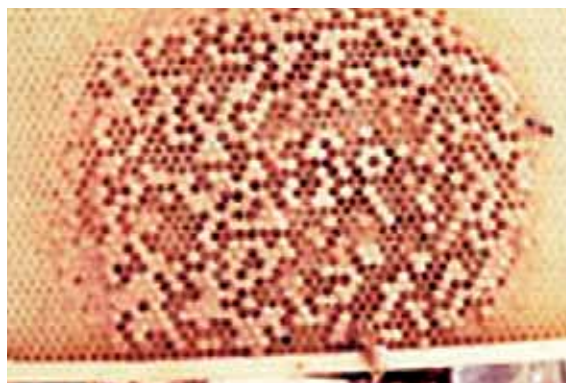
【 感染症状】

ヨーロッパ腐蛆病菌は、若い蜂児に感染し、無蓋巣房の4、5齢幼虫の時期に死亡することが多いとされています。有蓋蜂児やサナギにもまれに感染し、巣房内で死亡することもあります。

死亡した蜂児は灰黒色となり、巣房内ではいろいろな形状で無秩序に横たわります。中には透明化した死体もありますが、これらは2次的な感染菌による影響の可能性があるとされています。

蜂児には、アメリカ腐蛆病で死亡した個体のような粘着性はありません。基本的に、死亡した蜂児は、働き蜂により清掃、除去されます。

ミツバチの体外で長期的に生存するため、再発性が高いと言われています。一度この菌の発病が起きた養蜂場では、毎年慣習的に発病が見られます。



ヨーロッパ腐蛆病によって死亡した蜂児。写真提供: アメリカ農務省

【 感染経路】

感染経路は解明されてはいませんが、アメリカ腐蛆病菌と同じように感染群から人為的な菌の持ち込みや盗蜜により感染が広がっている可能性があります。

【 対 策】

アメリカ腐蛆病と同じように「ミツバチ用アピテン」を使って予防します(ただし、効果は限定的と言われています)。

届出伝染病

チョーク(ハチノスカビ)病

チョーク(ハチノスカビ)病は、真菌(カビ)の1種である*Ascophaera apis*によって起きる病気です。

真菌の胞子が孵化後3から4齢の蜂児の体内に入って感染、サナギの時期になるとチョー

クのように白い菌糸を伸ばして、白く固まったミイラ状態で蜂児が死亡することからチョーク病と呼ばれています。日本での発生は比較的多く、1999年に届出家畜伝染病に指定されています。

【感染症状】

胞子が幼虫に感染すると、サナギの時期に白色または黒緑色の菌糸でおおわれミイラ化して死亡します(写真)。チョークのような色と硬さになるので、チョーク病であることが比較的簡単にわかります。

巣門の前や巣箱の底にミイラ化した個体が見えた時は、すでに蜂児巣板全体に蔓延している状態です。



チョーク病により死亡した蜂児。写真提供: アメリカ農務省



巣箱底部に堆積したチョーク病の死亡蜂児。

【感染対策】

現在、日本で使用できる薬剤はありません。

梅雨時期の湿度が高い時に、貯蜜量が少なく、栄養状態が良くない時期の群で発症しやすい病気のため、過度に採蜜を行って蜂群に負担をかけないようにすることが大切です。

30度以下で長時間蜂児をさらすと、発症率が高まります。春や秋に気温の低い日が続いたりすると発症しやすくなるため、巣箱の保温や湿度管理が重要になります。

発症は一過性の場合が多く、蜂群が全滅することはまずありません。ただし、養蜂場の環境や蜂群の取り扱いなど、飼育上の技術的要因で発症を抑えられないことがあります。特に、蜂群管理に不慣れなうちはよく発症し、長期化(数か月～半年以上)することもあります。

一度発症すると本種は、胞子のうを形成し、胞子のうの中には胞子球が作られ、そして胞子球の中には多数の子のう胞子が作られるため、熱や薬剤などに耐性が生まれます。胞子を完全に駆除することは難しく、毎年慣習的に発症(一過性)する場合があります。

基本的には、気温が暖かくなると自然治癒する病気ですが、感染がひどい場合は、女王蜂を一次的に王籠に入れて隔離し、巣内に蜂児がいない状態にすることで発症を抑えることが出来ます。また、日陰や水はけの悪い土地で発症しやすいので、予防対策として養蜂場の環境改善を行うこともおすすめです。

ノゼマ(*Nosema apis*、*Nosema ceranae*) 病

ノゼマ病は、原生動物の微胞子虫(原虫)の一種であるノゼマ原虫が、成虫の消化管に内部寄生して、胞子が発芽・増殖することで発症します。

ノゼマ原虫はいろいろな昆虫に寄生しますが、セイヨウミツバチに寄生するのは、*N. apis*と*N. ceranae*の2種類です。寄生を受けた働き蜂は、寿命が短くなると言われています。

寄生個体が蔓延すると蜂群が崩壊することがあり、女王蜂はノゼマ原虫に寄生されると死亡します。

ノゼマ病は、1999年に届出家畜伝染病指定に指定されていますが、日本での被害例はまだ少ないと言われています(ヨーロッパやアメリカでは大きな被害が報告されています)。

【寄生症状】

ノゼマ原虫を含む微胞子虫は、昆虫の腸管内に寄生して内部で胞子が増えることで、病気が発症します。

寄生を受けた働き蜂には下痢のような症状が現れます。日本では、冬の終わりに近づくと、巣箱の内外が糞で過剰に汚れたり、巣箱の周辺を徘徊したり、巣門付近で死亡している働き蜂がいた場合、寄生を受けている可能性があります。

働き蜂の腹部末端の針の部分ピンセットでつまみ、引き出すと腸も一緒に出てくるので、腸の色(赤茶色で透明感がない)で寄生を受けているかどうか判定出来ます。

【感染対策】

現在、日本で使用できる薬剤はありません。

ノゼマ原虫の胞子は、排泄物の中に存在します。乾燥した糞の中で長期間に渡り生存出来るため、寄生が毎年慣習的に繰り返されます。寄生を受けたら、蜂群の巣箱の汚染除去または全交換を行ってください。



ノゼマ病に感染した群は、巣箱が糞で汚れることが多いとされます。
写真提供: アメリカ農務省

バロア(*Varroa destructor*、*Varroa mite*、ミツバチヘギタダニ) 病

バロア病は、*V. destructor*、*V. jacobsoni* およびミツバチヘギタダニに分類されます。

●*V. destructor*、*V. jacobsoni*について
以前は*Varroa jacobsoni*という学名でしたが、2000年に形態やDNA解析から少なくとも2種類存在することがわかりました。

トウヨウミツバチ(ニホンミツバチを含む)を本来の宿主とし、世界各地でセイヨウミツバチに重篤な被害をもたらしているタイプが新種(*V. destructor*)、同じトウヨウミツバチを宿主とし、セイヨウミツバチに被害を与えないタイプが*V. jacobsoni**とされました(和名はミツバチヘギタダニのまま)。

届出伝染病として1999年に、本種の寄生による病害、バロア病が指定されています。

※2001年以前の文献では*V. destructor*も*V. jacobsoni*と呼ばれています。

●ミツバチヘギタダニについて

ミツバチヘギタダニは赤色で卵型をした1～2mm程度のダニで、日本、韓国、中国、フィ

リピン、ネパール、スリランカ、タイ、ベトナムに自然分布しています。セイヨウミツバチには、いずれかの地域に導入された群に水平伝播し、1970年代には東ヨーロッパ、ロシア、南米で本種に寄生された群が見つっています。その後、アメリカ、カナダ、西ヨーロッパにも分布を広げ、2000年以降にはニュージーランド、ハワイ、オーストラリアでも見つっています。



ミツバチヘギタダニのメスの成虫。

【生 態】

ミツバチヘギタダニの生活史は、ミツバチの外部寄生者としてミツバチ巣内で完結しています。

メス(母)ダニは、最初ミツバチ成虫に取りついていますが、若齢の幼虫巣房を見つけるとただちに侵入し、産卵を開始します。最初にオス卵を産み、続いてメス卵を1～5個程度産むとされています。

オスの蜂児に寄生した場合、生育期間が働き蜂よりも長いので子ダニの生産数は多くなります。孵化した子ダニ(若虫)は、次々に蜂児の体液を吸って成長し、やがて巣房内で成熟したオスダニとメスダニの間で近親交配(兄妹婚)が行われます。交尾を終えたオスダニは死亡し、メスダニだけが生き残ります。この時期には蜂児もサナギに



働き蜂蜂児に寄生して成虫になったミツバチヘギタダニのメス。



働き蜂の成虫胸部に寄生しているミツバチヘギタダニのメス(写真中央の蜂の赤い点)。

なっていて、メスダニは羽化する蜂に付着して一緒に巣房から出ていきます。しばらくは成虫の腹部や胸部に寄生して体液を吸っていますが、産卵出来るようになると、メスダニは蜂児巣房を匂いで見つけて成虫から脱落して侵入します。

一般的にオス蜂児に対して選好性の高い傾向がありますが、働き蜂に高い選好性を持つ系統もいて、繁殖生態については知られていない部分も多いとされています。メスダニの寿命は、1～2か月程度であると考えられており、その間に何度か繁殖しているようです。ダニは蜂児が大量に生産される時期に合わせて大量発生しますが、冬場も繁殖しています。越冬前に殺ダニ剤を使用しないと、群によっては50%を超える寄生率となって春を迎える場合があります。

【寄生による影響】

ミツバチヘギイタダニに寄生された蜂児は、成虫の矮小化が起きたり、発育途中で蜂児が死亡することもあります。春先から蜂児数の増加とともに徐々に寄生率が高くなり、そのまま放置しておくと夏頃には弱小群になってしまうため、ミツバチヘギイタダニの駆除対策は必ず行いましょう。

他にもチズレバネウイルス(DWV、deformed wing virus)など少なくとも5種類のミツバチ病原性微生物を保有し、その媒介者となっていることが示されています。

本種の寄生が確認された群では、いち早く、殺ダニ剤で駆除してください。



ミツバチヘギイタダニの寄生によりハネが縮れ、小形となった働き蜂。本種が媒介するDWV感染によるものか、または吸血による栄養不足によるものだと考えられています。



ミツバチヘギイタダニの重寄生により死亡した蜂児。

【寄生の確認方法】

●一般的な確認方法

確実に行うのであれば、蓋掛された巣房の中を顕微鏡で観察します。

●目視による簡単な確認方法

巣板にいる働き蜂を目視で観察すると、寄生率が高い場合には、巣板1枚あたり30匹以上の働き蜂(背中や腹部)に赤色をしたミツバチヘギイタダニを見ることが出来ます。このような時には、すでに巣房あたりの寄生率が10%を越えているため、素早く駆除してください。またハネの縮れた個体がいれば、ミツバチヘギイタダニによるDWV感染が拡大することがあるので、その蜂も含めて駆除してください。

●不安な時、丁寧に調べたい時の確認方法

目視で寄生が確認出来ない時や寄生の有無や寄生率を調べたい時には、群の寄生状況を把握しておきましょう。殺ダニ剤の乱用を抑えられ、薬剤抵抗性系統の出現回避にもつながります。

●準備するもの

- 100mLが量れる軽量カップ ●300mL位の広口瓶 ●白色のバット
- 粉砂糖か70～99%エタノール(薬局で購入可能)

● 確認の手順

- 1 巣板にいる働き蜂を軽量カップに100mLの目盛まですくいます(約300匹)。
- 2 働き蜂を静かに瓶に移して、粉砂糖を振り掛けて蓋をします。
エタノールを使う場合(蜂が死亡しますので注意してください) は、瓶の8分目位まで注ぎ込み、蓋をして1分間激しく混ぜます。
- 3 働き蜂に寄生していたミツバチヘギタダニが底に落ちてくるので、バットに蜂ごと移します。
- 4 底に落ちたミツバチヘギタダニから 寄生の有無や寄生率を推定することが出来ます。

◆ 見つかったミツバチヘギタダニの数と 寄生率との関係

1群あたりのダニ数	群の感染率	8群を合計したダニ数	養蜂場の寄生率
1	1%	8	1%
3	2%	24	2%
5	3%	40	3%
7	5%	56	5%
9	6%	72	6%
11	7%	88	7%
13	9%	104	9%
15	10%	120	10%
17	11%	136	11%

【 伝播経路】

ミツバチヘギタダニは、通常ミツバチ巣内で生活史を完結しているので他の巣に伝播することはありません。しかし、合同を行ったり巣箱間で巣板の移動を行うと、当然、養蜂場内に広がります。

最近の研究では、本種に寄生された働き蜂は、記憶能力が低下して他巣へ迷い込みやすくなり感染拡大を招くと考えられています。オス蜂は、結婚飛行から戻った時によく別の巣に迷い込むことがあるので、この時に巣から巣へとダニを伝播している可能性があります。さらに盗蜂時にも巣から巣へと寄生が広がります。非常にまれに、花の上で見かけることがあります、それは働き蜂に寄生していたものが脱落した個体と思われます。



【寄生された場合の
対処方法】

●殺ダニ剤の使用

日本でのミツバチヘギイタダニ剤は、動物用医薬品として「アピスタン」と「アピパール」が認可されており、(社)日本養蜂はちみつ協会を通じて購入出来ます。決して市販の農薬や未承認薬剤を使用しないでください。

使用方法

最初は「アピスタン」を使用し、その効果が弱くなってきたら、次の季節は「アピパール」に切り替えます。両方の薬剤を同時に使用したり、使用量や使用期限を守らずに使っていると薬剤抵抗性のダニが出現するきっかけとなるので注意してください。

使用方法はアピスタン、アピパールに添付された説明書を参照してください。使用には使用時期、使用期限(6週間)、使用量(巣板4枚あたり1枚)を必ず守り、帳簿を付けてください。

使用効果を上げるのなら、巣板の数を減らして蜂の密度を上げましょう。これらの殺ダニ剤は接触剤タイプなので、蜂がシートに接触したり、その蜂と接触することで効果が期待出来ます。

またこれらの殺ダニ剤使用時に貯蜜された蜂蜜には薬剤が浸透しているため、採蜜1か月以内では決して使用しないでください。ローヤルゼリー、プロポリス、蜂児などの食用になるものすべて共通です。

寄生状況を把握しながら、春季(2～3月)と秋季(10～11月)に1回ずつ薬剤処理を行います。

現在のところ使用方法を守っている限り、薬剤が効かないミツバチヘギイタダニは確認出来ていません。

もし上記の使用法を守っているにもかかわらず、薬剤が効かない群があれば京都産業大学総合生命科学部養蜂学研究室または(独)畜産草地研究所みつばち研究ユニットまでご連絡ください(連絡先は59ページに記載)。

●粉砂糖(シュガー・パウダー)による防除

一般的な砂糖より粒子の細かい粉砂糖を、成虫の働き蜂に振り掛けてダニを落とす方法を用います。アメリカやヨーロッパなど、海外では日本よりもミツバチヘギイタダニの薬剤抵抗性が発達しているため、薬剤の効果が弱いこともあって、よく利用されています。

やり方は2種類あります。①巣板の上部に細かい網を置いてその上から粉砂糖を濾し落とす方法、②農薬用の噴粉器や調理用の粉ふるいを使って巣板にいる蜂に直接振り掛ける方法です。この際、巣箱の底には粘着性の紙を敷いて、その上に目の細かい網を張り、そこに落ちてきたミツバチヘギイタダニと余分な粉砂糖を回収出来るようにしておくと巣箱を汚さずに便利です。

粉砂糖には、ベーキング・パウダーが混ざっているものがあります。ご注意ください。出来るだけ細かな粉砂糖を選んでください(一般的な粒子の粗い砂糖は使用しないでください)。粉砂糖が蜂蜜中に移行することがあるので、糖液を給餌するのと同じように蜂蜜生産群では使用時期に注意しましょう。



粉砂糖を巣板にいる蜂に直接ふりかけているところ。



粉砂糖をかけられた働き蜂。翌日には元に戻っています。



調理用の粉ふるい。

アカリダニ(*Acarapis woodi*) 症

アカリダニはホコリダニ科の一種で、アカリダニ症は本種が働き蜂の気管内に寄生・増殖することにより発症します。ミツバチヘギタダニと同じように吸血する際にウイルスを媒介

する可能性があると言われています。

日本では1999年には届出家畜伝染病指定に指定されていましたが、2010年になってはじめて寄生が確認されました。

【寄生症状】

アカリダニはミツバチの気管内で生活して繁殖します。肉眼での観察は不可能なので、顕微鏡下で解剖して確認します。

メスダニは気管壁に5～7個の卵を産み、孵化した幼虫は11～15日位で成虫になり、気管が開いている蜂児や若い成虫に寄生します。気管に侵入すると口吻を気管壁に刺し、体液を吸います。十数匹程度の寄生であれば特に影響は見られないと言われています。

原因は不明ですが、日本では秋から冬にかけて気管内で本種が100匹以上に増殖することがあります。そうになると働き蜂は飛ぶことが出来なくなり、時に数10匹の働き蜂が巣門から這い出てきて周辺を歩きまわりながらやがて死亡します。



気管内で増殖するアカリダニ。写真提供: アメリカ農務省

【防除対策】

現在、日本で使用できる薬剤はありません。

海外では「チモール」などが使用されているようですが、「アピスタン」や「アピバー」でも一定の効果が見られたという報告例があります。

本種の感染経路は不明ですが、ミツバチヘギタダニと同じように他巣への迷い込みや盗蜂などにより巣から巣へ広がっていくと思われます。

ウイルス病

サックブルード (Sac brood) 病

サックブルードウイルスはRNAウイルスのひとつで、感染蜂児の脂肪や筋肉組織に存在しています。感染した蜂児は前蛹期に袋(サック) 状になり、頭部側に水がたまった透明状態になることからサックブルードと言われています。

サックブルードウイルスは成虫にも感染しますが、発症はしないため、キャリアとして蜂児に感染を広げる原因となっているようです。本ウイルスは健常群の蜂児やサナギでも比較的高頻度で検出されます。トウヨウミツバチでは重篤な被害をもたらすことはしばしば報告されていますが、セイヨウミツバチでは重症例は知られていません。日本でも時々発生する程度です。



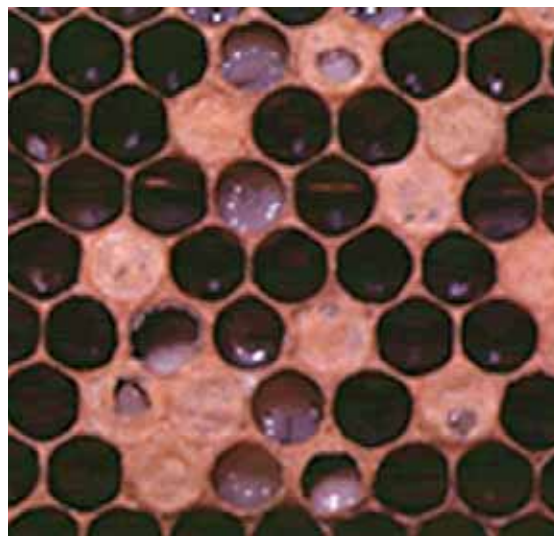
サックブルード病に感染した幼虫。
写真提供 玉川大学ミツバチ科学研究センター 中村純教授

【 感染症状 】

サックブルード病の最初の症状として、蜂児の表皮に形成された固い液体を含んだ袋(サック) が観察出来ます。色は灰色、褐色、黒色。蜂児の頭部が角状に巻き上がり、より透明な色を示しますが、有蓋蜂児では暗色となります。肉眼で観察出来る時は、働き蜂により蓋が除去されている状態です。死亡した蜂児の古くなった死骸は、乾燥ミラ状になっていて簡単につまみ出すことが出来ます。



サックブルード病により有蓋蜂児で死亡した個体。暗色に変化した状態。
写真提供 アメリカ農務省



サックブルード病の巣板。
写真提供 玉川大学ミツバチ科学研究センター 中村純教授

麻痺病ウイルス(Paralysis virus)

麻痺病ウイルスによる病気は、春から夏によく発生します。しかし、一部の個体にしか症状が現れないため、知らない間に収まることが多いようです。

発症すると、胸部背面と腹部の体毛が脱落し、体の色が黒っぽくなるため、腹部のバンド模様が不鮮明になります。やがて飛ぶことも正常に動くことも出来なくなり、体やハネを痙攣させながら巣門付近を歩くようになります。門番の蜂からしつように体をチェックされ、巣内に入ることが出来なくなり、数日のうちに巣門付近で死亡するミツバチも現れます。このような状況は、一過性で収まることが多いようですが、ひどい場合は、巣門前に数百の死体が見ら

れることもあります。死んだミツバチは黒褐色になるため、他の死亡状況とはっきり区別出来ます。

麻痺ウイルスには、これまで Acute bee paralysis virus (ABPV)、Israel acute paralysis virus (IAPV)、Kashmir bee virus (KBV)、Slow paralysis virus (SPV)、Chronic paralysis virus (CPV) が見つかっています。現在ミツバチのウイルス病に効果のある薬剤はないので、予防には、媒介者であるミツバチヘギタダニの抑制と感染した個体の除去を行ってください。



麻痺病に感染している働き蜂(中央と右上)。健康の個体に比べて胸部・腹部の毛がなく、体色が濡れたように濃くなっています。



門番の蜂に体をチェックされている麻痺病感染個体。

急性麻痺ウイルスとカシミール蜂ウイルス(Acute bee paralysis virus and Kashmir bee virus)

急性麻痺ウイルスとカシミール蜂ウイルスは、同種のウイルスであると考えられています。ミツバチヘギイタダニが寄生している群で発症しやすく、成虫や蜂児に死をもたらします。蜂児での症状は、アメリカ腐疽病(35ページ参照) やヨーロッパ腐疽病(37ページ参照)

に似ていますが、腐疽病特有のニオイがしないので、それらとは区別がつけます。このウイルスは、ミツバチヘギイタダニが媒介するので、予防にはミツバチヘギイタダニの駆除が有効だと思われます。

イスラエル急性麻痺ウイルス(Israel acute paralysis virus)

イスラエル急性麻痺ウイルスは、2000年にはじめてイスラエルの養蜂場で見つかりました。当初、CCD(Colony Collapse Disorder) との関連性が疑われていましたが、日本を含めた世界各地で感染が確認されている常在性のウイルスであることがわかりま

した。他の麻痺病と同様に、全滅するような重い被害を蜂群に与えることは稀のようです。このウイルスは、ミツバチヘギイタダニが媒介すると考えられているので、予防にはミツバチヘギイタダニの駆除が有効だと思われます。

遅発性麻痺ウイルス(Slow paralysis virus)

イギリスのミツバチヘギイタダニに寄生していた群で、死亡した働き蜂と蜂児から見つかっています。死亡前に脚先が麻痺するようですが、あまり詳しいことはわかっていませ

ん。ミツバチヘギイタダニが媒介すると考えられていますが、このウイルスはイギリス以外では今のところ確認されていません。

慢性麻痺ウイルス(Chronic paralysis virus)

慢性麻痺ウイルスに感染したミツバチは、腹部やハネが痙攣します。飛ぶことが出来なくなった働き蜂は、地面をのろのろと歩いたり植物の茎を登ったりするようになり、やがて死亡します。発症数が1,000匹を越えることもあるようです。最初は巣板の上部に感染個体が集

まる傾向があるため、小形で体の色が黒く、体毛が消失して老齢蜂のような個体を見つけたら、早めに取り除きましょう。このウイルスはミツバチヘギイタダニが媒介と考えられているので、予防にはミツバチヘギイタダニの駆除が有効だと思われます。

その他のウイルス

以下3タイプのウイルスは、ノゼマ症を引き起こすノゼマ微胞子虫(*Nosema apis*)から見つかったい

ることから、ノゼマ症と同じ系統のウイルスであると言われています。

黒色女王蜂児病(Black queen cell virus, Filamentous virus and Y virus)

黒色女王蜂児病ウイルスは、女王蜂の有蓋蜂児(幼虫やサナギ)の段階で発症します。王台の色が、茶色から黒色に変わり、王台の中で蜂児は死亡します。死んだ蜂児は、淡黄色で皮膚は堅くなり、袋状になっていて、サックブルード病に似ています。感染実験では、働き蜂やオ

ス蜂児では発症しないようですが、このウイルスを持っているノゼマ微胞子虫に感染した働き蜂を通じて、女王蜂の蜂児に感染すると考えられています。日本での発生状況など詳しいことはわかっていません。

チデレバネウイルスとエジプト蜂ウイルス(Deformed wing virus and Egypt bee virus)

チデレバネウイルスとエジプト蜂ウイルスは、日本で飼養されていたセイヨウミツバチ群の成虫からはじめて見つかりました。ニホンミツバチからミツバチヘギイタダニを通じてセイヨウミツバチに感染が広がったと考えられています。症状は、羽化した蜂のハネが縮んでい

るのが特徴で、簡単に識別出来ます。エジプト蜂ウイルスも同様の症状が発生するため、同系統のウイルスとされています。蜂児で発症すると、死に到ります。このウイルスの予防には、媒介するミツバチヘギイタダニの駆除が有効だと思われます。



翅が縮れて、体色も黒ずんでいるDWV感染個体(右)。

クモリ バネウイルス(Cloudy Wing Virus 、CWV)

クモリ バネウイルスが発症すると、働き蜂のハネが不透明になります。働き蜂の活動性は低下して、寿命も短くなるようです。イギリスでは15%以上の群でこのウイルスに感染した

個体が見つかりますが、日本ではまだ確認されていません。ミツバチヘギイタダニが媒介するので、予防には、ミツバチヘギイタダニの駆除が有効だと思われます。

◆セイヨウミツバチにおける病原性微生物一覧

分類	名称	解説
細菌	アメリカ腐疽病菌 <i>Paenibacillus larvae</i>	アメリカ腐疽病の原因。
	ヨーロッパ腐疽病菌 <i>Melissococcus pulton</i>	ヨーロッパ腐疽病の原因。
真菌類 (菌)	チョーク病菌 <i>Ascosphaera apis</i>	チョーク病の原因。
原虫 (原生動物)	ノゼマ原虫 <i>Nosema apis</i>	BQCV、BVY、 <i>Malpighamoeba</i> を保有。女王蜂は不妊化する。
	ノゼマ原虫 <i>Nosema ceranae</i>	BQCV、BVY、 <i>Malpighamoeba</i> を保有。女王蜂は不妊化する。
ウイルス	サックブルードウイルス Sacbrood virus	サックブルード病の原因。
	急性麻痺病ウイルス Acute bee paralysis virus	急性麻痺病の原因。ミツバチヘギイタダニが媒介する。
	カシミール蜂ウイルス Kashmir bee virus	急性麻痺病の原因。ミツバチヘギイタダニが媒介する。
	イスラエル急性麻痺ウイルス Israel acute paralysis virus	イスラエル急性麻痺病の原因。ミツバチヘギイタダニが媒介する。
	遅発性麻痺病ウイルス Slow paralysis virus	遅発性麻痺病の原因。ミツバチヘギイタダニから単離されている。
	慢性麻痺ウイルス Chronic bee paralysis virus	慢性麻痺ウイルス症の原因。寄生性ダニ類からも単離されている。
	黒色女王蜂児病ウイルス Black queen cell virus	黒色女王蜂児病の原因。
	チデレバネウイルス Deformed wing virus	ミツバチヘギイタダニが媒介する。チデレバネ症の原因。
	エジプト蜂ウイルス Egypt bee virus	ミツバチヘギイタダニが媒介する。チデレバネ症の原因。
	クモリ バネウイルス Cloudy wing virus	クモリ バネウイルス症の原因。

捕食性天敵

オオスズメバチ(*Vespa mandarinia*)

日本にはミツバチを捕食するスズメバチが6種類いて、そのひとつ、オオスズメバチは、夏から秋にかけて蜂児を狙って集団で蜂群を襲撃する習性があります。

攻撃を受けたセイヨウミツバチの群は半日で全滅してしまうので、本種が分布している地域では駆除対策が必要です。出来るだけ集団攻撃に発展する前に除去しましょう。除去には、巣箱の上に粘着シート(養蜂業者にて購入可)を設置します。これで、ある程度駆除出来ます。ただし、粘着シートだけでは不十分なので、スズメバチ捕獲(殺)器を巣箱に設置し

ます。これでほとんどの集団攻撃を避けられます。

★オオスズメバチ以外のスズメバチは、スズメバチ駆除器で除去出来ます。



ミツバチを捕食するキロスズメバチ。

Point

スズメバチ捕獲器はさまざまなタイプのものが開発されているので、養蜂業者から適当なものを購入しましょう。



巣箱の上にスズメバチの粘着・ラップを置いたところ。



粘着・ラップに捕獲されたオオスズメバチ。ミツバチもついてしまうことがあります。写真(株)山田養蜂場・景山心悟氏。



スズメバチ捕獲器。



スズメバチ捕獲器を取り付けるところ。写真(株)杉養蜂園・桃山和彦氏。

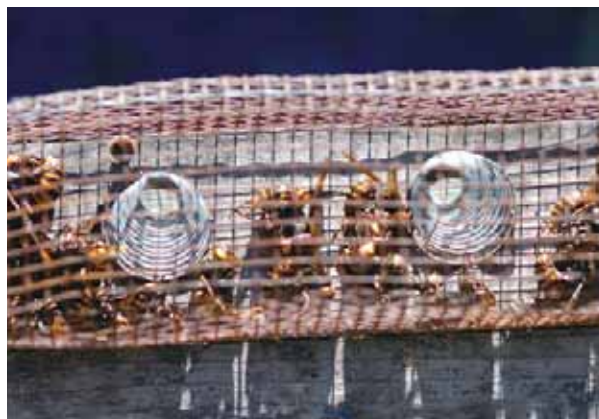
【オオスズメバチの 集団攻撃】

まず、オオスズメバチ1〜2匹がミツバチの巣門の前で働き蜂を捕食して巣に持ち帰ることを繰り返し、集団攻撃が始まります。やがて、誘引フェロモンによって多くのオオスズメバチが来るようになると、ミツバチの成虫を巣門の前で殺します。数時間から半日程度で蜂群の成虫をすべて殺した後、巣箱の中にある蜂児と一部の貯蜜を自分たちの巣に持ち帰ります。巣箱の中には、昼夜関係なく複数のオオスズメバチが残ってミツバチ蜂児を持ち帰るまで見張っています。

巣箱内外に複数のオオスズメバチがいる状態になると、人間をも刺すので注意をしてください。



スズメバチ捕殺器を設置した巣箱。写真(株)杉養蜂園養蜂場。



捕殺器により捕獲されたスズメバチ。



オオスズメバチの集団攻撃を受けた蜂群。巣門を一時的に閉じて侵入を防いでいます。このような状態になると、人間にも攻撃してきます。

ハチノスツヅリ ガ(スムシ、*Galleria mellonella*)

日本ではウスグロツヅリ ガ(*Achroia innotata obscurevittella*・ニホンミツバチに多い)とハチノスツヅリ ガ(セイヨウミツバチに多い) の2種類の幼虫がミツバチの巣に寄生しています。

幼虫が巣板に密孔して、ロウを食害して、時には蜂児も食べているようです。強群であれば本種の被害はほとんど見受けられませんが、蜂数が減少した群や、蜂数の少ない交尾箱では食害を受けやすいので注意が必要です。食害がひどいと蜂群は盗去します。保管している巣板も食害するので、密閉容器に入れて保存しておくか低温室に保管します。巣

板を冷凍処理することで、卵や幼虫を駆除出来ます。



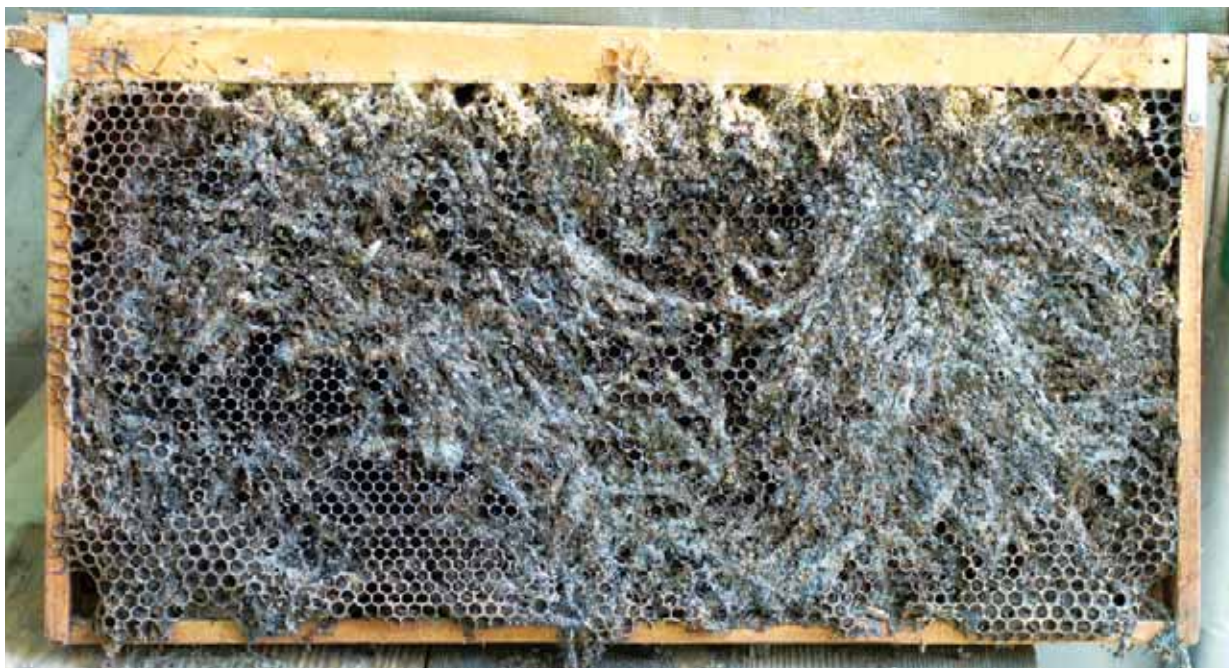
ハチノスツヅリ ガの幼虫。



ハチノスツヅリ ガのサナギ。巣をかじり、穴を開けてまゆを作ります。



ハチノスツヅリ ガ成虫



ハチノスツヅリ ガの食害を受けた巣板。

クマ

日本には、本州の日本海側を中心にツキノワグマが、北海道にはヒグマが生息しています。本来クマは雑食性で、野生下でも昆虫類をよく捕食しています。本州ではニホンミツバチもツキノワグマの餌メニューの中に含まれていると思われます。ミツバチの巣は栄養価の高い蜂蜜や蜂児がいるためクマの活動圏内に養蜂場が存在すると、クマにとっては非常に魅力的な餌場になります。

一度クマが養蜂場に侵入すると、巣箱を破壊するため群の壊滅的な被害が起きます。分布域で養蜂を行う場合は、養蜂家にも危険が及ぶことがあるので、クマ対策が必要となります。地元の自治体や猟友会とともに捕獲用の罠を仕掛

けて、養蜂場や人間が恐ろしいことをクマに十分学習させ、山の奥地に戻すことが大切です。また、農業用に開発された対獣蓄用電気柵（農業資材会社にて購入可能）によるクマの防除も効果的です。転地養蜂の際は、バッテリータイプの電源がおすすめです。使用する際は、危険防止のため、必ず注意書きの看板を設置しておきましょう。

近年、山林では餌不足のためクマの出没箇所が人の活動圏まで拡大していると言われていいます。実際に目撃情報も増加傾向にあるので、今までクマが侵入してこなかった地域でも注意しましょう。



ニホンツキノワグマ



エゾヒグマ



ヒグマによる被害。

写真提供: (有) 西澤養蜂場・西澤康全氏



クマ捕獲用の檻。

写真提供: (有) 西澤養蜂場・西澤康全氏



ヒグマ対策用の電気柵。

写真提供: 長谷川養蜂・長谷川行生氏



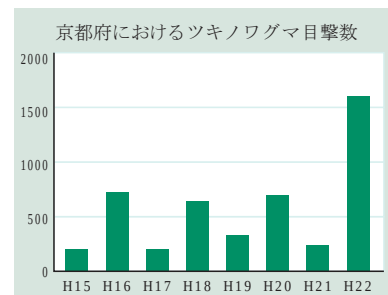
電気柵の注意標識。

(有) 西澤養蜂場・西澤康全氏



電気柵用のバッテリー。

写真提供: 大槻蜂牧場・大槻昭彦氏



参考: 京都府北部における蜂場付近でのツキノワグマの目撃件数 京都府養蜂組合より。

その他の鳥獣

地域によっては、ニホンザル、イノシシ、ツバメ、ハチクマなどが現れ、蜜蜂を捕食しますので、場合によっては対策を取りましょう。

●ニホンザル

ニホンザルが巣箱から巣板を抜き出して蜂児を捕食する被害が東海地方で報告されています。今のところ大きな被害は報告されていませんが、ニホンザルがいる目の前で巣箱を開けたり、蜂蜜や蜂児が残っている無駄巣などを近くに捨てると、サルは蜂児の味を覚えてしまうので、サル用のネットと電気柵を利用して追い払ってから作業を行いましょう。

●イノシシ

秋にイノシシが巣箱を壊して蜂児を捕食する被害が中国地方で報告されています。今のところ大きな被害は報告されていませんが、クマ対策と同様に電気柵を張るか、堀(幅2m以上)を作って防除するのが効果的です。

●ツバメ

ツバメは、野外で飛んでいるミツバチを捕食します。群飛して集団で捕食する場合には、働き蜂の損失が著しくなる場合があるので注意しましょう。ちなみに、ツバメを追い払うために農業用の鳥避器(爆音器や大型の風船等)を使っても、たいした効果はありません。

春先には結婚飛行に出た女王蜂を捕食することがあるので、集団でツバメが飛翔しているようなところでは、交尾を行わせないようにしましょう。

●ハチクマ

ハチクマは、蜂児を捕食するタカの仲間で、東南アジアから来る渡り鳥です。ハチクマ自身が巣箱を開けることはありませんが、養蜂場周辺に落ちている巣板の蜂児を食べることがあります。底に隙間がある巣箱を使っている場合は、まれに巣箱の中に頭を突っ込み、巣板を壊して持ち去ることがあります。



ニホンザル



巣箱の前にいるハチクマ。写真提供: ハチフジ・藤本卓也氏

今後侵入が予測される 要注意病害虫類

これまで、セイヨウミツバチでさまざまな病害虫が報告されています。中には養蜂産業にとって重大な影響を及ぼすものも少なくありません。今後

日本に侵入する可能性のある病害虫を覚えておきましょう。

一 例

Small Hive Beetle(*Aethina tumida*; ハチノスムクゲケシキスイ)

ハチノスムクゲケシキスイは、アフリカ原産の甲虫でケシキスイ科に属しています。日本には近縁種が貯穀害虫として見られますが、ミツバチの巣に寄生する種類は確認されていません。本種が自然分布する地域にはアフリカミツバチが生息していますが、被害はほとんどないようです。

しかし、欧州原産のセイヨウミツバチの巣に侵入すると、蜂児、蜂蜜、花粉を捕食します。さらに、幼虫は巣板に侵入孔を開けながら食害するため貯蜜が流蜜したり、蜜が糞により汚染されると、変色・腐敗を起こし特有の臭気が発生します。寄生がひどくなると女王蜂の産卵停止や蜂群の逃去が起きるため、侵入を放置しておくとも群が壊滅的な被害を受けてしまいます。

1996年、アメリカで初めて発見され、その後、2002年にオーストラリア、カナダ、2005年にジャマイカ、2007年にメキシコ、そして、

2010年にハワイ島での帰化が確認されています。また、エジプトでは2000年に(経路不明)、ポルトガルでは2004年にアメリカから輸入した蜂(package bees)で見つっていますが、その後の状況は不明です。

侵入経路は女王蜂や群の輸入だけでなく、養蜂資材や蜂ロウの輸入品などからも見つかっています。アメリカでは侵入確認から2年後には2万群で寄生が確認され、数100万ドルの被害を受けています。

これまでの事例から、国内に本種の侵入を許した場合、養蜂場から養蜂場に土壌(蛹化場所)や養蜂器具を運搬する際に広がることでしょう。ハチノスムクゲケシキスイは、果実やマルハナバチの巣なども食べ、多産、飢餓耐性、分散能力などが非常に高いため、一度侵入してしまうと完全な駆除が困難であると思われます。

アジア・欧州地域では、まだ本種の侵入は

ハチノスムクゲケシキスイ
写真提供: アメリカ農務省



成虫



幼虫
ハチノスツリガの幼虫に似ていますが、本種では脚がはっきりと確認出来ます。

確認されていませんが、国に関係なく養蜂関係の輸入品全般に注意し、水際で防除する必要があります。

もし輸入した蜂、蜂ロウ、養蜂資材の中に、見慣れない黒色で豆状の米粒大の昆虫や濃いクリーム色から薄だいたい色をしたウジ形の幼虫を見かけた場合には、京都産業大学総合生命科学部養蜂学研究室または（独）畜産草地研究所みつばち研究ユニットまでご連絡ください（連絡先は59ページに記載）。



巣板にいるハチノスムクゲケシキスイの成虫。写真提供：アメリカ農務省

ミツバチト ゲダニ (*Tropilaelaps clareae*)

東南アジアが原産のミツバチト ゲダニ。成虫の外形は、赤く、ミツバチヘギタダニと似ていますが、本種は長方形なので容易にミツバチヘギタダニとの違いがわかります。

オオミツバチで初めて寄生が確認されましたが、もともと同所的に分布する他の在来ミツバチ種にも寄生していたようです。セイヨウミツバチが東アジア地域にも輸入されるようになり、在来ミツバチから広まったと思われます。現在は、ほぼアジア地域全域（アフガニスタンから韓国まで）のセイヨウミツバチの養蜂場で寄生が確認されていますが、幸いなことに日本ではこれまで一度も本種の寄生はニホンミツバチも含めて確認されていません。

本種はミツバチヘギタダニと同じように、蜂児に外部寄生して体液を吸います。東アジアの研究によると、群あたりの寄生率はミツバチヘギタダニと比べると低く、寄生率は高くても8%以下とされています。ただし、寄生を受けるとミツバチヘギタダニと同じように蜂数の減少だけでなく、重篤な病気を引き起こす病原性

微生物の媒介を行っている可能性が高いと言えます。韓国での被害状況から、本種が日本に侵入すると大きな被害を受けることが予測されますので、ミツバチト ゲダニに寄生された場合には、早期に駆除してください。

もし本種に寄生された群を見かけた場合には、京都産業大学総合生命科学部養蜂学研究室または（独）畜産草地研究所みつばち研究ユニットまでご連絡ください（連絡先は59ページに記載）。



ミツバチト ゲダニ
写真提供：アメリカ農務省

アルゼンチンアリ (Argentine ant, *Linepithema humile*)

アルゼンチンアリは、南米原産のアリで19世紀初頭から木材などに紛れ込み世界各地に分布域を広げています。現在までのところ、アメリカ、メキシコ、キューバ、ヨーロッパ、バミューダ諸島、オーストラリア、ニュージーランド、南アフリカ、日本で確認されています。日本では、1993年に広島県廿日市市で初めて確認されて以降、山口県、神奈川県、兵庫県、愛知県、大阪府、京都府、岐阜県と徐々に分布域を広げています。

侵入地では複数の女王蟻が共同で営巣をする多女王制へと生態を変化させ、100万匹以上の働き蟻からなる巨大集団を作ります。本種は広食性で、活動温度の範囲が広く、また人間の

家屋や他生物の巣に侵入して乗っ取るため、本種の見られるところでは在来のアリ相は完全に駆逐されてしまいます。そのためIUCN(国際自然保護連盟)により世界の侵略的外来種ワースト100に、日本では特定外来種に指定されています。

最近になって、カリフォルニア州に生息するアルゼンチンアリが、ミツバチの巣箱内にも侵入し、蜂児、蜂蜜、花粉などを集団で捕食してしまうことが報告されました。本種の働き蟻が巣箱に侵入すると1~2日程度で占領し、その結果ミツバチは盗去してしまうようです。日本やその他の地域では本種による被害は確認されていませんが、今後注意する必要があります。



女王アリ



働きアリ



ミツバチの病虫害の相談について

飼養中の蜂群で原因不明の病虫害にかかっていると思われたら、最寄りの家畜保健衛生所で診断を受けることが出来ます。また、京都産業大学総合生命科学部養蜂学研究室または(独)畜産草地研究所 みつばち研究ユニット、名古屋大学大学院生命農学研究科にも相談可能です。

相談できる病気

ふそ病(AFB、EFB)、ノゼマ病、バロア病、チョーク病、サックブルード、アカリンダニ症、麻痺病、ウイルス性疾患、ミツバチゲダニ病、ハチノスムクゲケシキスイ(SHB)

サンプルの発送先

〒305-0901

茨城県つくば市池の台2

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構

畜産草地研究所 みつばち研究ユニット

TEL:029-838-8626

FAX:029-838-8606

〒603-8555

京都府京都市北区上賀茂本山

京都産業大学総合生命科学部養蜂学研究室

高橋純一

TEL&FAX:075-705-3132

e-mail: jit@cc.kyoto-su.ac.jp

※ただし、西日本地域の日蜂協会のみ

〒464-8601

愛知県名古屋市千種区不老町

名古屋大学大学院生命農学研究科

門脇辰彦

TEL: 052-789-5015

FAX: 052-789-5237

※病気に関してのみ

サンプルを送る際の注意

発送前に必ずご連絡ください。保存方法について確認させていただきます。

発送時は、死亡した個体を指定の容器に入れてください。ただし症状や病原体の種類によっては、死亡個体では分析できない場合があるので、同じ蜂群から生きている蜂を抜き取り、送って頂く必要があります。

生きた蜂を送る時は、王籠や小型巣箱に入れてお送りください(場合によっては専用の保存液に入れる必要があります)。蜂児の場合、当該巣板の一部を切り取り、プラスチック製の容器に入れてください。巣板や蜂群ごと送る場合には、花粉交配用や移動箱などに入れ、釘で巣板を固定してからお送りください。

●費用

無料(ただし、送料は当事者負担)

●分析期間

季節や種類などによって異なりますが、他の業務との兼ね合いのため、1~2カ月程度のお時間をいただきます。

女王の作り 方から 伝染病対策を中心に
養蜂家向け！ 養蜂マニュアル

2011年3月発行

著 者 みつばち協議会
養蜂家向けマニュアル作成検討委員会

委員長

木村 澄 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所
家畜育種繁殖研究領域家畜育種グループ みつばち研究ユニット

委 員

高橋 純一 京都産業大学 総合生命科学部 養蜂学研究室 准教授
今城 欣一 北海道養蜂家
野々垣 禎造 愛知県養蜂家
舘 正浩 三重県養蜂家
春日 住夫 岐阜県養蜂家

協力者

羽佐田 康幸 愛知県養蜂家
深津 宏行 愛知県養蜂家

(敬称略、順不同)





お問い合わせ先

みつばち協議会

〒104-0033 東京都中央区新川二丁目6-16馬事畜産会館6階

(社)日本養蜂はちみつ協会内

TEL:03-3297-5645 FAX:03-3297-5646

ホームページ <http://bee.lin.gr.jp/>

E-mail info@bee.lin.gr.jp

(社団法人日本養蜂はちみつ協会HP及びE-mail)

*マニュアル内容及び追加情報をホームページに掲載しております。