

GONTA



第21回 企画展 『ミツバチの不思議』

はじめに

「ミツバチ」と言えば、真っ先に「ハチミツ」を思い浮かべることでしょう。花から花へ蜜を求めて飛びまわり、甘くて美味しいハチミツをプレゼントしてくれます。

現在では、健康ブームの影響で、ハチミツだけでなく、ローヤルゼリーやプロポリスなど、私たちの生活と切り離すことが出来ないほど重要なものになっています。ハチミツ、ローヤルゼリー、プロポリス、蜜ロウ、花粉などは、食品や化粧品、工業製品、医薬品など多岐にわたって利用されています。また、農業関係（農業生産物）においては、ミツバチは、植物の果実を実らせる最も重要な花粉媒介昆虫としても知られています。

ミツバチと人間のつきあいは古く、紀元前7000年頃のスペインのアラニア洞窟に遺されている壁画には、野生のミツバチの巣からハチミツを採取する女性の姿が描かれており、当時のミツバチと人間との関係がうかがえます。

ミツバチは、一匹の女王バチを中心に数万匹の働きバチが社会生活を営み、ハチの中で最も進化したグループといわれています。しかし、一般にミツバチの生態は、意外に知られていないのではないのでしょうか。

今回の企画展では「ミツバチの不思議」をテーマに、ミツバチ社会の生態や、近年注目を集めているハチミツやローヤルゼリー、プロポリスが作られる秘密についてをご紹介します。

平成21年3月17日

檜原市昆虫館



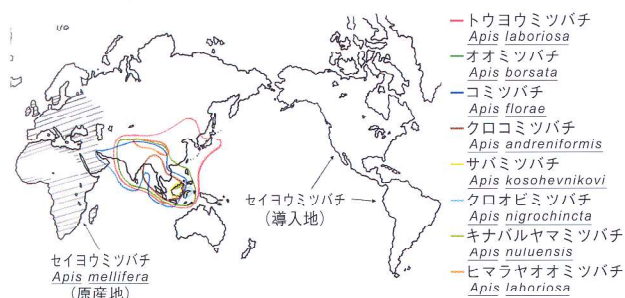
ミツバチがたどってきた道

ハチの仲間が初めて見られたのは、恐竜が現れた時代までさかのぼることができ、出土した化石から、約2億2000万年前に出現したと考えられています。みなさんがよく知っているスズメバチやミツバチの仲間は、ずっと後の約4000万年前には出現していたようです。というのは、新生代第三紀の琥珀こはくの中から発見されているからです。

《ミツバチはハチの中で最も進化したハチ！》

昆虫は、現在確認されているだけで、世界中に100万種以上、そのうちハチの仲間は約20万種いるといわれています。

ハチと言えば、アシナガバチやスズメバチ、ミツバチなどが思い浮かびますが、ハチの長い歴史の中で一番古い原始的なハチは、幼虫が葉や木材をエサとするハバチやキバチと言われています。



▲世界のミツバチ（9種）の分布と導入地

その後、他の昆虫に寄生する寄生バチや、幼虫のエサとして他の昆虫を巣に運びこむ狩りバチに進化し、さらに、幼虫に花の蜜や花粉を集めて与えるハナバチへと進化しました。ハチの中でも特に進化したハチは、アシナガバチやスズメバチ、ミツバチといった女王バチを中心に働きバチが暮らす“社会生活”をするグループです。

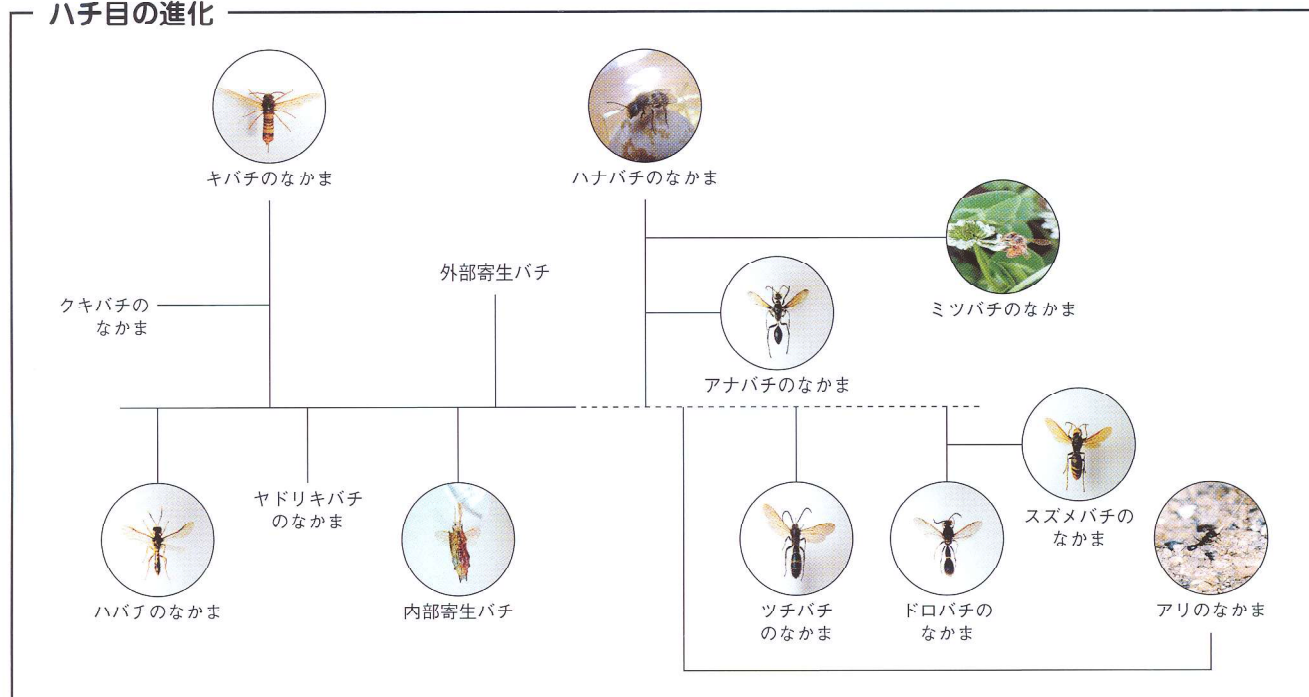
《ミツバチの種類》

世界を見渡すと、ミツバチの仲間は、シタバチ、ハリナシバチ、マルハナバチ、ミツバチの4つのグループに分けられます。シタバチは中南米、ハリナシバチは熱帯に分布し日本ではみられません。マルハナバチは日本でも見られ、14種が生息しています。今回主役のミツバチは世界に9種分布しています。日本には“ニホンミツバチ”と“セイヨウミツバチ”の2種類が生息しています。



▲ニホンミツバチ（左）とセイヨウミツバチ（右）

ハチ目の進化



ミツバチと人間のかかわり～ミツバチは家畜？^{ようほう}養蜂の歴史^{れきし}

家畜と言え、牛、豚、馬、鶏など…私たちに肉や牛乳、卵を与えてくれる動物が思い浮かぶでしょう。ミツバチも、ハチミツやローヤルゼリーなどの生産物を与えてくれます。

ミツバチと人間との付き合いは古く、1万年ぐらい前から続いているそうです。

スペインのアラニア洞窟の壁画には、野生のミツバチからハチミツを採取する女性の姿が描かれています。

また、イギリスには「ハチミツの歴史は人類の歴史」^{▲アラニア洞窟の壁画}ということわざもあり、古くから天然の甘味料や薬品として珍重され、ミツバチと人間との深い関わりがうかがえます。



《養蜂の歴史（西洋編）》

古代エジプトでは、すでに養蜂が行われていたようです。中世のヨーロッパでは、「スケップ」と呼ばれるワラで編んだかごを巣箱にしていました。当時、教会で使うロウソクを蜜ろうから作っていたため、ハチミツよりも蜜ろうを採るために盛んに養蜂をしていた時代がありました。今でもカトリックの教会では、蜜ろうで作ったロウソクを使っているようです。採蜜方法もミツバチの巣を壊して蜜をしぼっていました。養蜂のやり方は、古代エジプト時代からあまり進歩していませんでした。



▲スケップ（写真協力：東養蜂場）

《養蜂の歴史（日本編）》

日本にも養蜂の歴史はありますが、起源があま

りよくわかっていません。日本書記には、百済の太子が三輪山にミツバチを放したという記録があるようですが、養蜂には至らなかったようです。

本格的な養蜂の記録が残っているのは、江戸時代に入ってからです。当時飼育されていたミツバチの種類は、在来種のニホンミツバチでした。分蜂したミツバチを箱に集めているところや、蜜をしぼっているところも記録されています。

《現在の養蜂（近代養蜂）》

19世紀半ば、養蜂技術は飛躍的に進歩しました。一枚ずつ取り出せる巣箱や人工巢礎、遠心分離器が発明され、巣を壊すことなく採蜜を行え、効率よくハチミツが採れるようになりました。このことから「近代養蜂の三大発明」と言われています。

明治時代に入り、アメリカからセイヨウミツバチが輸入され、日本の養蜂は、飼育・管理が難しく集蜜量が少ないニホンミツバチから、飼いやすく集蜜量の多いセイヨウミツバチへとかわりました。



▲現在の養蜂と遠心分離器（写真協力：吉岡養蜂園）

ニホンミツバチの飼育は現在も行われており、吉野・熊野地方、長崎県対馬など、主に山間部で盛んに飼育されています。巣箱も独特で、丸太をくりぬいた“蜂洞”などを利用しています。地方により、いろいろな巣箱が見られます。



▲長崎県対馬の蜂洞

▲険しい岩場に置かれている巣箱

しゃかい こうせい しょう はたら やくわり
ミツバチのくらし ミツバチ社会の構成と女王バチ・働きバチ・オスバチの役割

《数万匹の大家族》

ミツバチは、1つの巣箱を自分たちの生活の場である家として、数万匹という大家族で生活しています。この大家族の中にたった1匹の女王バチと、数万匹の働きバチ、数千匹のオスバチが生活しています。



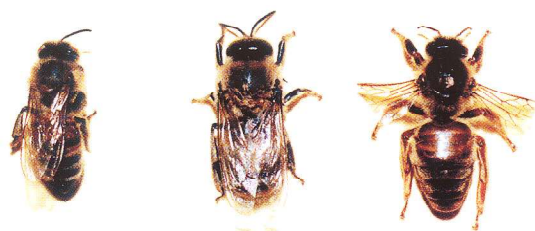
▲巣箱（左）とその中に住んでいるミツバチたち

働きバチはメスですが、卵を産めるのは女王バチだけです。働きバチやオスバチは女王バチの子どもなのです。自らの役目をはたすことで、ミツバチ社会は成り立ちます。家族以上の関係で、秩序ある社会を保つ1つの群れです。

《女王バチ》

体長は18mmでお腹が大きく、働きバチよりも少し大きいです。女王バチの子供時代は、巣板の下に作られる落花生のような部屋（巣板-①）で過ごします。エサも特別にローヤルゼリー（王乳とも言う）が与えられます。羽化した女王バチは卵を産むのが仕事で、春から秋にかけて一日に1000～1500個の卵を産みます。卵を大量に産めるのは、働きバチから栄養豊富なローヤルゼリーを与えられているからです。女王バチも針を持っていますが、人を刺すことはありません。女王バチ同士の戦いのときにのみ使います。

寿命は2～4年ですが、最高で7年も生きていた記録があるそうです。養蜂されている場合は、1年で次の女王バチへと更新されます。



▲左から働きバチ、オスバチ、女王バチ

《オスバチ》

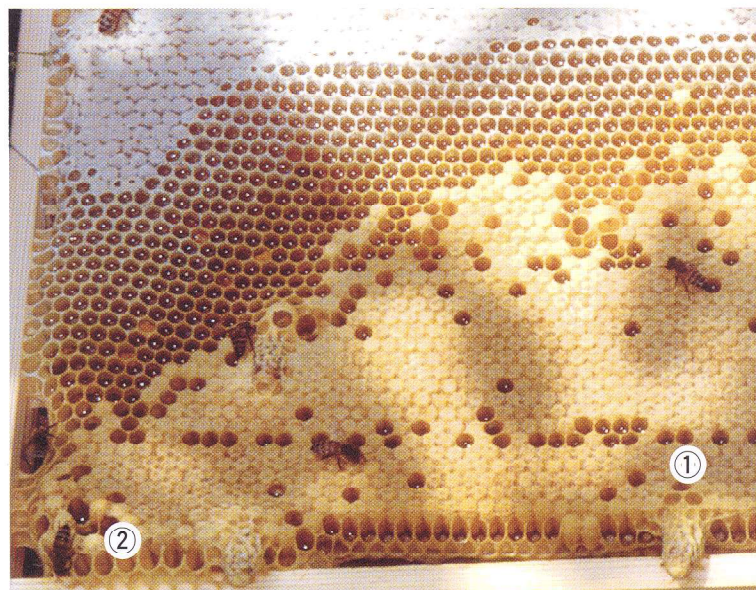
体長は16mmで、働きバチに比べ体格は大きくずんぐりしています。毒針はなくお腹の先は丸いです。オスバチの部屋（巣板-②）は、巣板の端の方にあります。蛹になると、育児室に盛り上げたフタをします。主な仕事は繁殖なので、全く働きません。ミツバチ社会の「居候」とでも言いましょうか。

女王バチとのランデブーは空中です。運良く？

女王バチと結婚できたオスバチは死んでしまいます。結婚できなかったオスバチは巣に戻り、次のチャンスをねらいます。しかし秋になると、哀れなオスバチは巣箱から追い出されて、最後は飢えで死んでしまいます。

《働きバチ》

巣板の中央（巣板-③）で育てられ、約13mmの大きさで、羽化した直後の体毛は白く、全体的に白っぽく見えます。卵や幼虫の育児をしたり蜜を集めたりと、いろんな仕事をこなしますが、最初は部屋の掃除から始め、育児（内勤）から蜜集め（外勤）へと変わっていきます。仕事を、羽化後の日数で分業するため「日齢による分業」と言います。働きバチの寿命は、春から秋の個体は1～2ヶ月と短命ですが、冬越しする個体は約半年と長生きします。



▲セイヨウミツバチの巣板 ①女王バチの育児室(王台)、②オスバチの育児室、③働きバ

ミツバチの暮らし す 巣の構造とひみつ こうそ

《分蜂（巣別れ）》 ぶんぽう

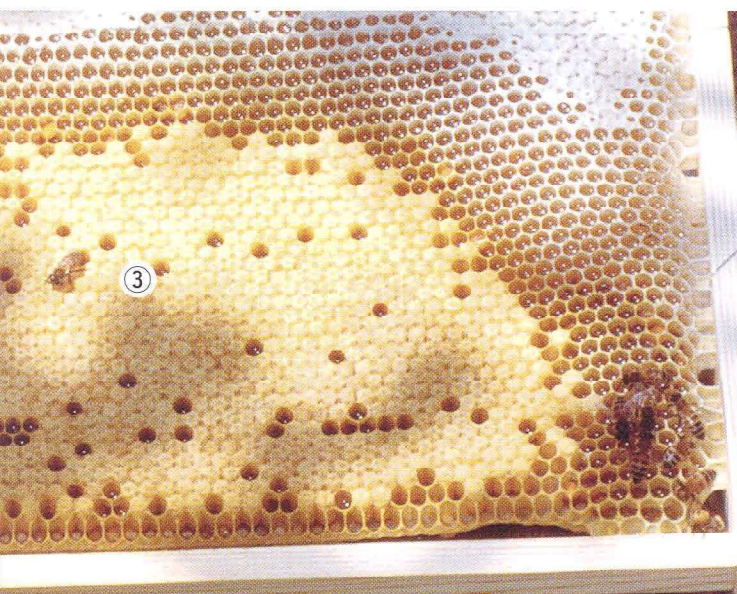
女王バチは春になると、どんどん産卵を行い、5月中旬には、巣箱の中はミツバチでいっぱいになってきます。この頃になると、新しい女王バチが誕生し、旧女王バチが半数の働きバチを引き連れ、新天地に向けて巣別れをします。これを“分蜂”ぶんぽうといいます。分蜂が始まると、巣箱周辺で何千匹の働きバチが飛び交います。旧女王バチは巣箱から出て行き、新天地を見つけるまで木の枝などに止まり、そこに働きバチが群がり球状の塊になります。偵察部隊の働きバチが巣作りに良い場所を見つけると、いよいよ大移動が始まります。

《ミツバチの巣は丈夫なつくり：ハニカム構造》

ミツバチの巣は、六角形の部屋がすき間なく並び、巣の材料が少なくてすみ、強くて丈夫に出来ています。これは「ハニカム構造」と呼ばれています。部屋の壁の厚さは約0.1mmです。ハニカム構造は、飛行機の翼や人工衛星、建築材料などにも応用されています。

《ミツバチの部屋》

ミツバチの巣の六角形の形をした1つ1つの部屋のことを“巣房”すぼうといいます。卵や幼虫、蛹を育てる育児室であり、時には、蜜や花粉を貯めておく貯蔵庫にもなります。

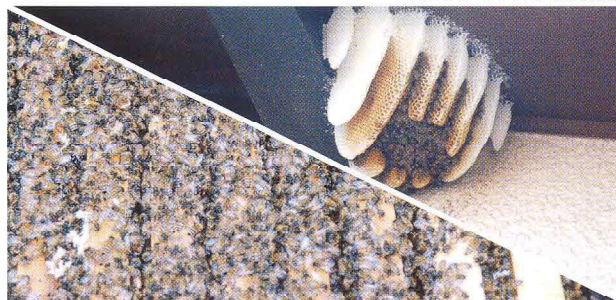


子の育児室)

《垂直な生活の場：巣板》 そうばん

両側に巣房がついた1枚の巣を“巣板”といいます。巣板の間には約1cmのすき間があり、情報を交換したり、生活する空間になっています。一定の間隔を「ビースペース」と呼びます。

▼ニホンミツバチの自然巣



▲セイコウミツバチの巣板

《夏の暑さ、冬の寒さはどうして乗り切る！》

ミツバチは、夏の暑さや冬の寒さを乗り切るために、自ら温度を調節しています。

夏に巣箱内の温度が上がると、働きバチたちは巣門の前で、翅を羽ばたかせて扇風行動せんぷうこうどうをします。扇風行動をすることにより、巣箱内に空気が流れができ、温度が下がります。また、水を吸って巣房に含ませることで、気化熱きかねつを発生させて温度を下げます。まるで、天然のクーラーです。

冬になると巣板の中央に集まります。蜜の貯めである場所に集まると、蜜には保温効果があるため、暖かいようです。



▲巣の入口で扇風行動



▲夕涼み



▲水を吸って運ぶ



▲寒いときは集まっている

ミツバチの不思議な行動 はな 花とミツバチ

《花とミツバチ》

植物は花を咲かせ、ミツバチに蜜を提供する代わりに、雄しべの花粉を雌しべへ運んでもらい、実をつけます。植物は花の色や形、匂いで、ミツバチを誘引します。また、ミツバチには紫外線を通して、蜜のある場所にするし(蜜標)がついているように見えます。

《蜜のありかはダンスで》

ミツバチは、蜜のとれる場所をダンスで仲間に伝えます。円形ダンスと8の字ダンスの2種類のダンスがあり、円型ダンスは100m以内の近距離のときに使い、方向などは教えません。ただ近くに花があることだけを伝えます。

8の字ダンスは花まで長距離のため、方向や距

離を正確に伝えなければなりません。ダンスのテンポが速いと近く、緩やかだと遠くを示します。

《ミツバチダンスでノーベル賞》

1973年にカール・フォン・フリッシュ博士は、ミツバチがダンスをして花のある場所を伝えていることを、観察や実験を行って解明し、ノーベル賞を受賞しました。



▲おしりを振ってダンスを踊る

身の回りは敵だらけ

《敵がいっぱい：ミツバチの敵》

ミツバチたちは、毒針と言う強力な武器を持っていますが、そんな毒針をものともしない強敵がいっぱいいます。しかも、野外だけでなく、巣箱の中にも敵が潜んでいます。

野外では秋になると、世界最大・最強のオオスズメバチが集団で巣箱を襲い、全滅させてしまいます。1匹ずつ立ち向かうセイヨウミツバチは、

オオスズメバチの硬い体や大あごにかないません。他にも、カマキリ、クモなどがいます。

巣箱の中では、巣を食い荒らすハチノスツヅリガというガの幼虫や、成虫の体に寄生するヘギイタダニ、蜜を夜な夜な盗みに来るメンガタスズメなどがいます。しかし、一番気をつけなければならないのが、腐そ病やチョーク病などの伝染病で、巣を全滅させてしまう恐ろしい病気です。



上段：左からトノサマカエルの待ちぶせ。クモによる捕食。ヒグマの襲撃。
下段：左からオオスズメバチ襲撃。ハチノスツヅリガ被害。ヘギイタダニの寄生。

《ニホンミツバチの必殺技！》

オオスズメバチはニホンミツバチの巣を襲うことがあります。ニホンミツバチは、セイヨウミツバチのように単独では反撃しません。

仲間と協力して“蜂球”という必殺技で反撃します。オオスズメバチを集団で覆い、蒸し殺しにしてしまいます。



▲オオスズメバチを覆って熱殺

ミツバチの贈り物 おくもの ミツバチからの8つの贈りもの おくもの

ミツバチからはハチだけに?! 8つの贈りものとして恩恵を受けています。8つの贈りものには、どんなものがあるのでしょうか。

《老若男女に大人気! 天然の甘味料: ハチミツ》

一般的に親しまれている利用法は、お菓子や料理などの食用です。

ハチミツの種類は大きく二種類に分かれます。百花ハチミツはさまざまな花の蜜が混ざっているハチミツで、単花ハチミツはレンゲやミカン、トチなど単一の花の蜜から採れたハチミツです。

《健康食品として人気: ローヤルゼリー》

若い働きバチが、咽頭腺から出す分泌物です。女王バチや、女王バチになる幼虫のエサとして、与えられます。

王乳とも呼ばれ、多くのビタミンやミネラル、アミノ酸などの栄養が豊富に含まれています。

《ミイラ作りにも利用!? : プロポリス》

巣枠などのすき間を埋めたり、接着する接着剤の役目をします。こげ茶色の粘着性のあるヤニのようなもので、「蜂ヤニ」とも呼ばれています。植物から集めた樹脂をミツバチが唾液と混ぜてワックス状にしたものです。殺菌作用が強く、古代

エジプト人は防腐剤としてミイラづくりに利用していたようです。プロポリスとはギリシャ語のPro=前面、Polis=都市・国家に由来しています。

《ミツバチのタンパク源: 花粉》

ミツバチは花粉を、生命維持にかかせないタンパク源としており、必須栄養素として食しています。私たちもミツバチの集めた花粉を健康食品として摂取しています。

《幅広く利用されている: 蜜ろう》

働きバチの腹部には、蜜ろうを分泌するところがあり、米粒よりも小さく薄い半透明のろう片を分泌します。蜜ろうは、ろうソク、クレヨンなどの工業製品、医療品などに幅広く利用されています。蜜ろうから作ったろうソクは、パラフィンで作ったろうソクよりもススが発生しにくい利点があります。

他にも、幼虫やさなぎは酒の肴になる珍味“蜂の子”、民間治療では働きバチから毒針を抜き、肩こりなどの患部に針を刺す“蜂の毒”があります。

間接的に恩恵を受けているものでは、“花粉交配(ポリネーション)”によるイチゴやメロンなどの農業生産物があります。花を訪れる昆虫はたくさんいますが、ミツバチは花粉交配の代表格です。



▲ハチミツ



▲ローヤルゼリー



▲プロポリス



▲花粉



▲ミツロウ



▲蜂の仔(幼虫)



▲針(蜂の毒)



▲イチゴのポリネーション

企画展『ミツバチの不思議』はいかがでしたか？ 私達がたくさんの恩恵を受け、6000年もの時を共に過ごした昆虫は、ミツバチだけではないでしょうか。ミツバチは毒針を持っていますが、むやみに人を刺したりはしないのでご安心を。少しでも興味をもっていただければ幸いです。（今回のGONTAは島田正吾が担当）

謝辞 次の方々に写真や資料の提供やご指導を頂きました。厚くお礼申し上げます。

吉岡幸次(吉岡養蜂園)、東政宏(東養蜂場)、加藤学(山田養蜂場)、杉浦哲也、中村純(玉川大学) (順不同・敬称略)



いんふおめいしょん



第21回企画展 『ミツバチの不思議』展

期間：開催中～5月17日(日)まで
会場：橿原市昆虫館 二階展示室 一角
内容：ミツバチの生態や人間とのかかわり等、不思議な世界を標本や写真などで紹介します。

企画展関連行事・むしムシゼミな～る 『ミツバチの贈り物』

プロの養蜂家の生のはなしが聴ける！

講師：加藤学氏(山田養蜂場・養蜂家)
日時：3月20日(金) 午後1時半～午後3時半
会場：橿原市昆虫館 会議室
内容：ミツバチの生態や養蜂生産物のお話
対象：小学生以上(親子または家族単位)
定員：50名 持物：筆記用具など
参加費：無料(観覧料が必要)
申込：電話にてお問合せ・お申込下さい。

企画展関連行事・観察教室 『クレヨン作りとハンドクリーム作り』

日時：4月29日、5月2・3・4・5・6日
いずれも午後1時30分～午後3時30分
場所：橿原市昆虫館会議室 定員：各日20名
内容：蜜ろうからクレヨンやハンドクリームを作成。
対象：小学生以上(親子または家族単位)
持物：筆記用具・エプロン・牛乳パック
(汚れてもよい服装でご参加下さい。)
参加費：一人200円(ミツロウ等の材料費／要観覧料:大人400円・学生300円・小人100円)
申込：往復葉書に、行事名と参加希望日、参加者の氏名・住所・学年(年齢)・電話番号を記入し、4月15日(水)までに(必着)、橿原市昆虫館へご応募下さい。インターネットからも申込可能です。
*参加希望日をいずれか1日指定して下さい。

☆企画展期間中の休日には、「ハーブ風ハニーティー」コーナーもありますので、お楽しみに！

企画展関連行事・観察教室 『ハチミツを採ろう!』

日時：5月10日(日)と17日(日)
午後1時30分～午後3時30分
場所：橿原市昆虫館会議室、及び野外
内容：ミツバチの巣からハチミツを採り、試食体験。
対象：小学生以上(親子または家族単位)
定員：30名 持物：筆記用具
参加費：無料(観覧料が必要です)
申込：往復葉書に、行事名と参加希望日、参加者の氏名・住所・学年(年齢)・電話番号を記入し、4月28日(火)までに(必着)、橿原市昆虫館へ応募下さい。インターネットからも申込可能です。
*いずれかの参加希望日を指定して下さい。

☆『一日昆虫館長』 4月18日(土) 午後

☆『春の虫観察会』 雨天中止
4月26日(日) 午前10時～午後3時

☆『虫いっぱい里山づくり隊』(ボランティア)募集中!
皆で楽しく活動しましょう!

→申込方法など詳しくは、橿原市昆虫館へ
お尋ね下さい。(☎0744-24-7246)

橿原市昆虫館だより GONTA Vol.19 No.1

2009年(平成21年)3月20日発行 (通巻73号)

編集・発行／橿原市昆虫館

〒634-0024

奈良県橿原市南山町624番地

tel.0744-24-7246

fax.0744-24-9128

<http://www.city.kashihara.nara.jp/insect/>

印刷・製本／株式会社アイブリコム

