

# わたずん ニュース

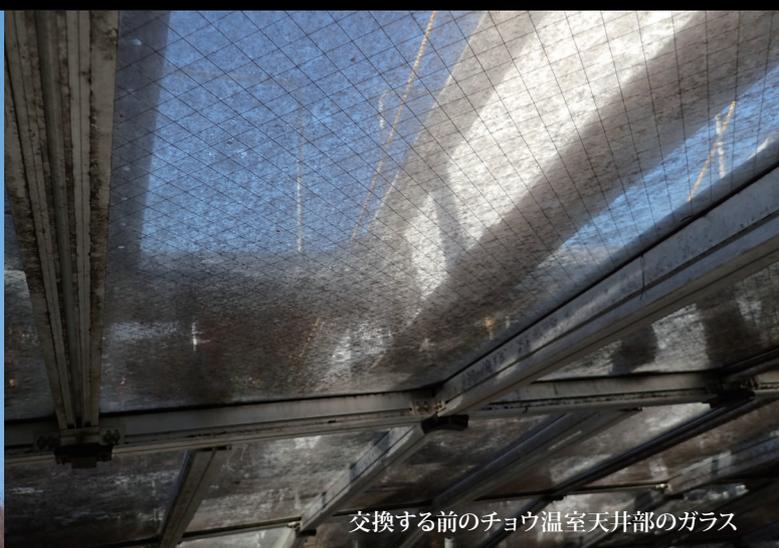
ITAMISHI KONCHUKAN NEWS

第30号 2018/3

## 特集 ①光に集まる昆虫の観察 ②拡大して観<sup>み</sup>る昆虫の世界



大規模修繕工事を終えた伊丹市昆虫館（2018年3月6日撮影）



交換する前のチョウ温室天井部のガラス



交換後の新しくなったチョウ温室天井部のガラス



# 特集

# 光に集まる

夜間、家の窓の外側にガやユスリカのなかまなどが集まって光に引き寄せられるのでしょうか？ 昆虫のやってくる明か

## 昆虫はどんな光に集まるの？

### 昆虫の光に対する反応

生物が光によって運動を起こす性質を走光性といいます。光に集まる場合は「正の走光性」、光から遠ざかる場合は「負の走光性」と呼ばれます。昆虫の多くの種には走光性がありますが、外灯などの明かりにたくさんの昆虫たちが飛んできてきているのは、正の走光性による行動です。逆に、夜間、樹液に集まっている昆虫たちを懐中電灯で照らした時、コクワガタが木のウロの中に入逃げ込んだり、クロゴキブリが光の当たらない場所へ移動するのは、負の走光性による反応といえます。

正の走光性をもつのは夜行性の昆虫だけではありません。主に日中行動する昼行性の昆虫も夜間、光に集まる場合があります。

### どんな光に集まるの？

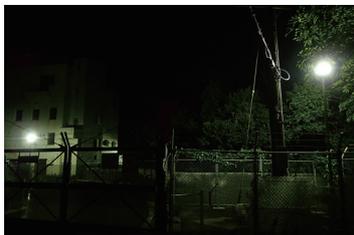
光をととても小さい波長としてみると、その波長によって光の色が決まります。可視光線では、紫や青い光は短い波長で、黄や赤い光はより波長が長くなります。どのような波長の光に昆虫が集まるのかは、農業害虫の防除技術の研究などで多くの報告があります。一般的な知見としては、不可視光線（ヒトの目で認識することのできない光）である紫外線の、330～370nmの波長の光に、多くの昆虫が誘因されることがわかっています。その他、緑などの可視光線に誘因される昆虫も存在するなど、昆虫の種ごとに誘因されやすい光の波長が決まっているようです。

参考文献：弘中満太郎・針山孝彦（2014）昆虫が光に集まる多様なメカニズム．応動昆 58(2):93-109.

### どんな明かりがあるの？

#### ・水銀灯

水銀灯は、街路灯や公園等施設の照明によく使われていました。400nm 付近の波長の光を強く放出するため、昆虫がよく集まる明かりです。後述しますが、当館ではライトトラップで使用しています。しかし近年、電力消費量の低減および電球交換コスト低下のため、LED 電球へと急速に交換されています。また、「水銀に関する水俣条約」の発効により、日本では 2021 年以降水銀灯の製造が終了します（規制対象外の製品もあります）。



水銀灯による夜間照明

#### ・ナトリウムランプ

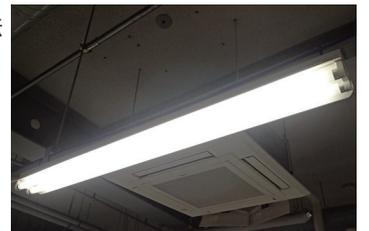
高速道路や国道沿いの街路灯などによく使用されており、オレンジ色の光を放出します。紫外線をほぼ放出しないため、昆虫が集まりにくいとされています。しかし、周囲に他の照明がないような郊外などでは、昆虫が引き寄せられていることが希にあるようです。筆者の北海道美深町「道の駅びふか」での観察では、このナトリウムランプの直下に多数のノコギリクワガタが落ちていたことがありました。



高速道路を照らすナトリウムランプ

#### ・蛍光灯

郊外にある自動販売機の表面が、夜間、昆虫だらけでびっくりした、という方がいるかもしれません。蛍光灯も紫外線を放出していますが、光量がそれほど強くないためでしょう。昆虫が集まっている蛍光灯は、他の照明がほとんどないような郊外が多いようです。なお、蛍光灯も水銀を使用していますが、「水銀に関する水俣条約」による水銀汚染防止法では製造を規制されていません。しかし、将来的に減少していく明かりと言えそうです。



室内の照明に使用されている蛍光灯

#### ・LED

近年すでに水銀灯や蛍光灯に代わり、様々な場所で使用されています。ハンディタイプの懐中電灯も、これが主流です。一般的に使用されている白色 LED は、紫外線を全く放出しません。そのためか、LED 化された街路灯や公園灯では昆虫が集まっているのを目にするのはほとんどありません。しかし、LED の種類によって放出する光の波長が異なるためか、または LED が放出する光の波長に誘因される種がいるためなのか、希に昆虫が誘因されることがあります。

筆者の南西諸島での観察では、携帯型 LED 照明に向かって、複数のアマミマルバネクワガタが飛来したことがありました。



携帯型 LED 照明

# 昆虫の観察

いることに気づいたことはないでしょうか？ 昆虫はどんなりの探し方、光を利用した昆虫の採り方をご紹介します。



## 光を利用した昆虫採集の方法

### 昆虫がやってくる明かりを探す

住宅地に近い場所など、夜間でも他の照明がたくさんある明るい場所では、昆虫がやってくる明かりはかなり少ないでしょう。郊外や山間地の街路灯、施設の夜間照明や看板の照明など、少しでも昆虫が集まっている明かりを探し、記憶しておきましょう。



高速道路の某サービスエリアの照明に誘因された、複数のウスタビガ



多くの昆虫が誘因される、某スキー場の案内看板の照明



郊外のコンビニエンスストアの照明に誘因されたシンジュサン

### ライトトラップ (灯火採集)

水銀灯や蛍光灯などの明かりを使い、昆虫を集めます。電源には発電機や充電器を使用します。開けた場所で行うのが一般的ですが、採集する対象により、水辺や林内で行うこともあります。



水銀灯を使用したライトトラップ

ライトトラップを行う日程は、月齢（月の満ち欠け）を考慮する必要があります。満月など月明の強い夜は、昆虫が集まりにくいようです。また、採集成果には天候も非常に重要です。一般的に、気温が高くあまり風のない晴天・曇天が適しているとされています。昆虫の種によっては、明かりに誘因される時刻も異なります。



ライトトラップ大成功の夜（左）と、満月であまり昆虫が集まらなかった夜（右）



自動車の前照灯に使用される HID 電球を使用した市販の高輝度サーチライト（左）  
蛍光灯を使用した無人設置型のライトトラップ（右）（画像提供：井岡稔貴氏）

### おわりに

国立公園特別地域内では、ライトトラップの設置に許可が必要です。また採集者のマナーの悪化により、ライトトラップを規制する自治体もあります。実施の際には、その場所が設置してよい場所か、他人に迷惑をかけないか、よく確認してから行いましょう。

(田中良尚)

# 特集

# 拡大して観る<sup>み</sup>

筆者は大学生の頃に昆虫学研究室で初めて実体顕微鏡をの感動しました。小さな生きものを拡大して観察することの面白さ

## 昆虫を拡大してみる

昆虫は180万種以上が知られ、地球上でもっとも種数の多い生きものです。大きなものでは、はねをひろげると人の顔ほどにもなるトリバネアゲハや、体長数十cmのナナフシ、手にのせるとずっしりと重みを感じるヘラクレスオオカブトなどがいることはご存じの方も少なくないでしょう。しかし、実は昆虫のうち体の大きい種はごく少数で、90%以上は体長1cmに満たない小型の種なのです。こうした小さな昆虫はまだまだ見落とされたままでいて、新たな発見が相次いでいます。例を挙げると、筆者がつい最近に新種として発表したカメムシは、体長わずか5mmほどで、奄美大島のススキ原で誰にも見つかることなくひっそりとくらしていました。これは昆虫採集で得られた標本を顕微鏡を用いて徹底的に調べた

ことで、よく似た種とは形や色彩がことなるものであるとわかったことが発見につながりました。

昆虫を観察するには、拡大してみるのがひとつの有効な手段となります。顕微鏡やルーペなどの道具を用いて小さな昆虫たちの世界をのぞいてみると、新たな発見にワクワクと心がおどる体験をすることができます。



2017年に発表された体長約5mmのカメムシ科の新種 *Stenotus takaii* Yasunaga, Akagi et Nagashima, 2017  
奄美大島のススキに寄生し、成虫は11月上旬の2週間ほどしか現れない

## 実体顕微鏡の世界

顕微鏡は小さな物を大きく拡大して観察するために有効な道具です。透過型顕微鏡や電子顕微鏡など、さまざまな種類がありますが、昆虫標本を観察するのに最も適したもののが実体顕微鏡です。

実体顕微鏡の接眼レンズのむこうには、夢のような現実の世界が広がっています。試料(観察する対象)を対物レンズの下に置き、ピントを合わせれば、そのままの姿が鮮明に拡大されるのです。機種によって倍率や性能はことなりますが、実体顕微鏡を用いれ

ばおおむね1mmから30mmほどの大きさの試料を視野いっぱい(接眼レンズをのぞいて見える範囲)に観察することが可能です。

昆虫の分類学者の多くはこの実体顕微鏡と透過型の生物顕微鏡を毎日使って、標本の形態を注意深く観察したり、時には解剖したりして、新知見を得ています。

実体顕微鏡の価格は数万円から、高性能のものでは200万円以上にもなるものまであります。永く使える道具とはいえ非常に高価なので、昆虫や小さな生きものに一生をささげる覚悟を決めた人以外が入手することはおすすめしません。



実体顕微鏡 オリンパス SZX16 (筆者所有)



実体顕微鏡で観察したアミメアリの標本のイメージ、体表面の毛や網目模様もはっきり見える  
※写真は被写界深度合成法により得たもので、実際の顕微鏡視野よりピントのあう範囲が広がっています

# 昆虫の世界

ぞいたとき、精巧な昆虫の体つきを観察して震えるほど、そのための道具を使うことのたのしさをお伝えします。



## ルーペをひとつポケットに

実体顕微鏡は万人におすすめできないくらい高価ですが、ルーペ (= 拡大鏡) は比較的安価です。ポケットにひとつしのばせておけば、屋内外にかかわらずいつでも小さな昆虫を観察することができます。

ルーペを選ぶ際に一番はじめに考えるのが倍率です。倍率の数値が大きいルーペほど観察する対象をより拡大して見ることができます。倍率の高いものはそのぶん視野がせまくなります。対象にあわせて自分の使いやすい倍率のものを選びましょう。なお、くわしくは割愛しますが倍率は「視野内で実物の何倍の大きさに見えるか」ではありません。

小さな昆虫を観察するのに使い勝手の良いルーペは、8-10 倍程度の「繰り出しルーペ」と呼ばれるレンズがケースに収納できるものです。初心者におすすめの繰り出しルーペは、ビクセン社の M20S という 10 倍のものと、カートン光学社の R-233 という 8 倍のものです。いずれも安価ながら良好な見え味で、レンズ径が大きく使いやすいです (同等品は当館のミュージアムショップでも販売しています)。より高性能のものは、自然な色で観察できたり、形態をゆがみなく明瞭に観察できたりするレンズが使用されていますが、数千円から 1 万円以上と高価です。



ルーペのいろいろ : 1. 柄のついた「虫めがね」、2. ビクセン M20S (10 倍)、3. カートン光学 R233 (8 倍)、4. Eschenbach 1176-10 (10 倍)、5. BelOMO LP-3-10x (10 倍)、6. カートン光学 カリナン PRO (10 倍) (すべて筆者所有)

必要と欲求にあわせてステップアップするのがよいでしょう。

ルーペはレンズを目のすぐ前にしてのぞき込み、対象を手で持って近づけることにより、ゆがみの小さい視野で観察することが可能となります。対象が手で持てない (地面など) 場合は、ルーペをある程度対象に近づけてから、そこに顔を寄せていったのぞき込みます。



ルーペはレンズを目のすぐ前にしてのぞき込むようにして使う

ルーペのうち、2 倍程度の低倍率のものは、「虫めがね」と呼ばれる柄のついた形状をしているものが一般的です。「虫めがね」は対象にかざすようにしても使えます。



低倍率の「虫めがね」は観察する対象にかざすようにしても使うことができる

## 写真に撮って拡大する

最近のデジタルカメラや携帯電話付属のカメラは、マクロ撮影といって小さな被写体に近接して撮影する機能のあるものが少なくありません。こうしたマクロ撮影により得られた写真で、小さな虫を拡大して観察することも手軽になってきました。

このように、昆虫を拡大して観察する方法は案外とむずかしくありません。春の訪れとともに生きものに出会う機会が増えていきます。カメラやルーペひとつで旅立てる、小さな昆虫たちの世界に飛び込んでみてはいかがでしょうか。(長島聖大)



携帯電話付属のカメラでも、小さなものを拡大した写真は手軽に撮影できる

# 【さいきんの

## チョウ温室の大規模改修工事を終えて

当館のシンボルでもある「チョウ温室」は昆虫施設として関西最大級の大きさを誇ります。1990年の開館から27年が経過し、老朽化が目立っていたチョウ温室の大規模改修工事がこのたび完了いたしました。

今回はチョウ温室天井部のガラスをすべて新しいものに交換するという、全国の昆虫施設でも前例のない大工事となりました。そのため2017年9月1日から2018年3月31日までの7ヶ月にもわたった長期休館中は、皆様にご迷惑をおかけしましたが、無事に再オープンを迎える事ができて心からほっとしています。

今回の工事の中で目に見える形で劇的に改善されたのは、チョウ温室の「明るさ」です。作業用足場が撤去されたチョウ温室へ久々に入ったときは、あまりの明るさに驚きました。これまでマガ

ラス清掃は毎年行っていたものの、天井部の内側は洗浄できないため、長年の汚れがこびりついて、まるで「磨りガラス」のようになっていました。しかし、なんとということでしょう！見上げる空がとても綺麗に見えるようになったのです（表紙写真）。

多種多様な植物が生い茂り、チョウ以外の昆虫たちもくらすチョウ温室は、「プチ生態系」とも言える空間です。明るくなったチョウ温室がどのように変わっていくのか、ご期待ください。（奥山清市）



工事のためチョウ温室内に設置された足場

## 休館中、チョウたちはどうしていたの？

チョウ温室の大規模改修工事のため、約6ヶ月間すべてのチョウを温室から移動することになりました。そのうちの5種は全国の昆虫館のチョウ温室へ引っ越しました。伊丹市周辺のチョウと、他館と産地のことなる3種（クロテンシロチョウ、コノハチョウ、オオゴマダラ）は飼育を継続することになりました。しかし、チョウ温室以外で飛ばせる場所と、産卵することが出来る環境がなければ4月の再開館までに途絶えてしまいます。そこで、学習室に3畳ほどの蚊帳を張り、その中に産卵用の鉢や、みつ皿や蜜源となる花を置いて、チョウがどのような行動をするか実験しました。すると、蚊帳の中のチョウは明るい昼間にもかかわらず、側面にじっととまったままでした。学習室のガラスには紫外線カットフィルムが貼ってあったためかもしれないと、蚊帳をチョウ温室内に置いてみましたが、蚊帳の中のチョウは側面のネットにとまったま



蚊帳の中では側面にとまったまま

まです。原因は紫外線だけではなかったようです。試行錯誤の結果、最終的にたどり着いた場所は、太陽光が十分に入り、温度設定が可能な養生温室（植物を育てる温室）でした。蚊帳の中ではじっとしていたチョウたちを、養生温室に移動してみたところ、チョウ温室にいた時と同じように飛びだしました。光だけではなく、ある程度の広さは必要



養生温室で快適に生活するオオゴマダラ

だということがわかりました。しばらくして、食草鉢に産卵しているのが確認できた時は心からほっとしました。それからの6ヶ月間は決して順風満帆ではありませんでしたが、スタッフ一丸となり、様々な

困難を乗り越えることが出来ました。チョウ温室では広すぎてあまり観察出来なかったチョウたちの行動が間近でじっくり観察できるので、チョウのはねにマーキングして寿命調査を行ったり、他にも様々な実験を行ったりすることができました。休館してみないと得られなかった貴重な実験データは、今後の当館のチョウ飼育に大いに役立つことでしょう。実験の名残として、はねに数字や記号が書かれているチョウがみつかるかもしれません。がんばったチョウにぜひ会いに来てください。（前畑真実）

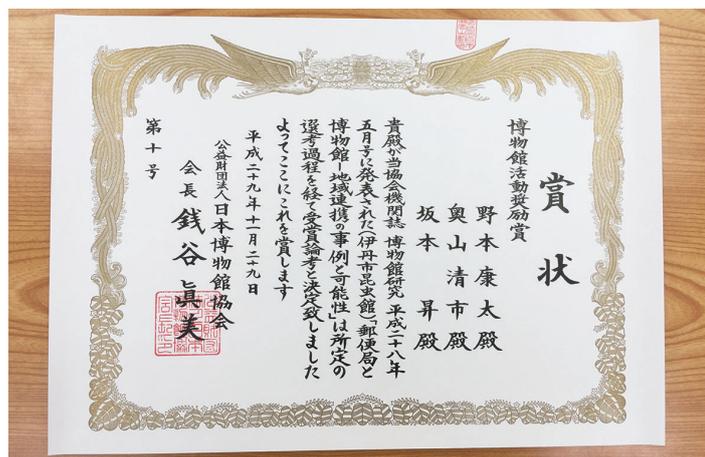


工事完了後、オオゴマダラを放チョウするようす

# 飼育室から

## 博物館活動奨励賞を受賞！

2017年11月29日から12月1日にかけての3日間、大分県iichiko総合文化センターで公益財団法人日本博物館協会（銭谷眞美会長）による第65回全国博物館大会が開催されました。全国各地から博物館や教育関係者など約400名が参加したこの大会において、当館は同協会より博物館活動奨励賞をいただきました。受賞理由は当館スタッフが月刊誌博物館研究に投稿した論文「郵便局と博物館 地域連携の事例と可能性」が優秀と認められ



公益財団法人日本博物館協会よりいただいた賞状

ためです。伊丹市内郵便局と当館は地域の自然や手紙文化の大切さを伝え、市民の暮らしを豊かにするための様々な取り組みを行っています。連携を始めた2009年から現在までに昆虫切手と一緒に作ったり、昆虫や自然の展示やイベントを行ったり、伊丹の自然絵はがきの募集・展示を実施したり、河川敷の清掃活動を行ったりするなど、およそ月一回の情報交換をしながら連携を続けて



昆虫図鑑切手 Part2

きました。近年では伊丹市立図書館ことば蔵も連携に加わり活動の幅も広がりました。今後の活動にも是非ご注目ください。

（野本康太）



ラストホールで実施した受賞記念イベント

## 絶滅に瀕した昆虫「オガサワラハンミョウ」の生息域外保全

東京の南、約1000kmにある小笠原諸島。そこには独自の進化をとげた生きもの、世界中で小笠原諸島にしかいない生きものたちがくらしています。その一つであるオガサワラハンミョウは植生の疎らな草原、裸地に生息します。幼虫は地面に巣穴を掘り、地表を歩く小さな生きものを捕食します。本種は現在では小笠原諸島の兄島だけに生息しています。しかし2000年代前半頃から急激な個体数の減少がみられ、その原因は生息環境を改変してしまう外来植物であることが分かりました。さらに小笠原諸島の昆虫たちの多くを捕食し激減させた外来種のトカゲ「グリーンアノール」が兄島にも侵入し、本種の生存を脅かしています。2008年、オガサワラハンミョウは国内希少野生動物種に指定され、種を保存していくための生息域内保全（生息状況の把握などの基礎的な調査、生息環境の維持や改善、地元への普及啓発など）が続けられています。これと連携する形で檀原市昆虫館と当館では本種を小笠原諸島以外の地域で飼育

繁殖させる生息域外保全に取り組んでいます。生息域外保全には野生絶滅した場合の種の保存に備えること、また飼育繁殖で得た技術や知見を生息域内での本種の保全に役立てる意義があります。環境省をはじめとする各機関、専門家などと連携したこの取り組みは、今後当館の展示の中で紹介していく予定です。

（野本康太）



兄島の生息地で確認した成虫



3 齢幼虫（飼育個体）

## 講演会

## 「昆虫写真家海野和男の生きもの写真のススメ」

今年も当館と生きもの写真リトルリーグのコラボレーションによる、昆虫写真家の海野和男さんの講演会を実施します。昆虫だけではなく様々な「生きもの」を撮影する楽しさと、すぐに使えるワザについて美しい写真と映像をふんだんに使ってお話していただきます。生きもの写真に興味のある大人の方の参加も歓迎します。

(奥山清市)



海野和男さん



昨年の講演会の様子

日時：2018年4月22日(日) 13:30～15:30  
場所：伊丹市昆虫館 映像ホール  
申込方法：参加無料(要入館料)・予約不要・先着70名

## 企画展

## 「危険生物～彼を知り己を知れば百戦殆うからず～」

昨年9月より長期休館していた当館は4月1日より再オープンします。同時に始まるのが企画展「危険生物～彼を知り己を知れば百戦殆うからず～」です。危険生物というとどんな生きものを思い浮かべますか？昆虫で言えばスズメバチやアシナガバチ、毒を持った毛虫のイラガやチャドクガ、昨年大きなニュースになったヒアリなどでしょうか。昆虫以外であればムカデやセアカゴケグモ、カミツキガメやマムシなどいろいろな危険生物がいます。この展示では私たちの身近なところに出会うかも知れない危険生物にスポットを当て、生きた実物の展示も混じえながらその生態を紹介します。彼らの何が危険なのか、危険な目に遭わないようにするにはどうしたらいいのか、被害を受けてしまった場合の対処法などについてもわかりやすく解説します。また、人間にとって『危険』な生物でも、安易に悪者にすべきではありません。彼らも必死に生きるため、食べるため、敵から身を守るために刺したり、噛みついたり、毒をもっていたりするのだということも知っていただきたいと思います。いたこんらしいユニークな切り口で「危険生物」を皆様を紹介いたしますので、皆様のご来館をお待ちしております。



オオスズメバチ

(野本康太)

## もよおしあんない

## 4月

- 1(日) 川邊 透氏講演会  
「昆虫をもっともっと楽しもう」  
7(土)・8(日)  
いたこん春の虫祭り  
22(日) 海野和男氏講演会  
「生きもの写真のススメ」

## 5月

- 3(祝) ちょうちょのばたばたをつくろう  
5(祝) こどもの日、昆虫バッジプレゼント  
来館先着100名(小学生以下のみ)  
27(日) アゲハの飼育講習会 要予約

## 6月

- 2(土) ミツバチ観察会 要予約  
2(土) はちみつしぼり体験  
17(日) うらがわ探検

## 企画展

4/1～7/2 危険生物

## プチ展示

4/1～5/7 友の会活動紹介  
4/1～5/7 伊丹の自然絵はがき作品展  
4/1～7/2 南三陸勝手に生物相調査  
5/9～7/2 いもむし・けむし

## 行事の申込方法

くわしい内容は...

申し込むには...

- ・伊丹市内に在住の方  
「広報伊丹」をごらんください。  
\*広報伊丹へは実施日の約1ヶ月前に掲載します。  
電話での問い合わせには掲載以降にご案内します。  
\*広報伊丹は伊丹市ウェブサイトでもご覧になれます。
- ・伊丹市外に在住の方  
電話でお問い合わせください。  
\*講習会・観察会実施日の約1ヶ月～2週間前までに  
お問い合わせください。

- ・FAX、Eメール(PDF添付を含むPCメールとのやりとりができないメールは不可)、および往復はがきで受け付けます。①行事の名前、②お申し込みの方全員(同伴含む)の氏名(ふりがな)、③年齢(学年)、④住所、電話番号を記入し、受付期間内にお送り下さい。
- ・小学生以下は保護者同伴での申し込みをお願いします。
- ・申込多数の場合は抽選になります。
- ・FAXの宛先番号 072-785-2306
- ・Eメールアドレス ge7n-skmt@asahi-net.or.jp
- ・往復はがきの宛先住所  
〒664-0015 伊丹市昆陽池3-1 伊丹市昆虫館

## 編集スタッフより

今年度はカメムシの研究をがんばります。(ながしま)