

GONTA

西暦2011年の新年を迎えて 明けまして おめでとう ございます



▲平成22年5月1日プレオープン

新しく生まれ変わった昆虫館が初めて新年を迎えました。

平成元年の開館以来、自然観察が出来る昆虫施設として皆様に愛され20年間歩み続けてきましたが、展示や設備の老朽化、狭隘化などにより、一昨年から大改修工事に取りかかりました。

そして、昨年5月1日に一部が完成したところをプレオープン、6月1日には全館完成してのグランドオープンを致しました。

昨年は、多くの方に御利用いただき、平成元年の開館からの入館者累計200万人を達成することが出来ましたが、少子化や景気後退などにより入館者の減少傾向は変わりなく、その課題克服に向かって真正面から取り組んでいかなければなりません。

最近、私たちの生活もグローバル化し、外国から海を渡って沢山の生き物が人の手によって日本に運ばれて来ています。

身近なところでも、オオクチバスやアライグマ、ミシシippアカミミガメ、スクミリンゴガイ（ジャンボタニシ）など、その種類は年々増え続けています。

外国の厳しい自然環境を生きぬいてきた動物達が天敵のいない日本に持ち込まれ、日本の古来からある生態系を脅かすようになってきているのです。

この動物たちは外来生物と言われ嫌われ者になっていますが、もともと彼らには何の罪もありません。人類は、高度な文明により機械や道具を使って自然に向き合って暮らしていますが、地球上に生息する多くの動物達は、私たち人間の為に犠牲を払ってくれているに違いありません。

最近、身近なところでも幼少の頃に見ることがなかった色や形をした蝶がいつのまにか生息していたり、今までよく見かけた虫を突然に見かけなくなったりと、刻一刻と生き物環境が変化しています。

そんな中で、私たち一人一人が環境について真剣に考える時期が今正に来ていると思います。

昆虫館は、“自然環境や命の大切さを感じる事が出来る拠点”として、私たち職員がよりレベルアップをはかり、展示や観察会、観察教室、教育普及活動などを通して、更なる情報発信を続けて行きたいと考えます。

本年も皆様方の御来館を職員一同、心よりお待ちしております。

昆虫館長 西川明秀



▲榎原市内で捕獲されたアライグマ



▲ミシシippアカミミガメ

しーくきょうざいか モンシロチョウの飼育教材化にむけて!!

春になれば、葉の花やキャベツ畑にヒラヒラと飛んでいる白いチョウをよく見かけます。チョウの名前は白い後ばねの中央に紋がある「モンシロチョウ」といいます。モンシロチョウは、モンキチョウやキチョウなどと同じシロチョウ科の仲間で、昆虫館の放蝶温室にも同じ仲間のツマベニチョウが飛んでいます。よく身近でも見られるチョウですが、昆虫館では4月より小学校の教材として提供しようと現在準備を行なっています。来年度より実施される小学校の学習指導要領の中で、「昆虫の卵や幼虫を探し、それらを飼育し観察したり、植物を栽培し観察したりする活動を通して、昆虫や植物の育ち方や体のつくりについての理解の充実を図る。」（3年生理科）という内容があります。昆虫館が放蝶温室でチョウを年中飛ばしてきた飼育技術を学習の場に還元しようと教材化を行いました。以下に小学校に提供するモンシロチョウの飼育教材についてお知らせします。

① 卵をふ化させ若令幼虫をコマツナで育てよう!!

チョウの幼虫はそれぞれ食べる葉っぱが決まっています。ナミアゲハだとミカン類（ミカン科）の葉、オオムラサキだとエノキ（ニレ科）の葉です。もちろんモンシロチョウの幼虫も決まっています、アブラナ科のキャベツやコマツナ、ダイコン科のダイコンなどの葉を食べます。若令幼虫には、コマツナの葉を与えて飼育を行います。

モンシロチョウの卵を産ませた葉を、卵をつぶさないようにコマツナのポット苗の葉の上に置き、幼虫がかえるのを待ちます。卵をよく観察すると、卵の色は黄色や濃い黄色で大きさは1mmほどの縦長の表面にはすじがたくさんはいつています。



▲モンシロチョウの卵



▲アオムシコマユバチの幼虫 モンシロチョウが蛹になる前の幼虫の体から、コマユバチの幼虫が脱出すると幼虫は死んでしまいます。そのため、カップを重ね合わせた中でコマツナの苗を入れ飼育を行います。カップの底にティッシュをしき、その上にポット苗を置き、逆さにしたカップを被せ、アリやアオムシコマユバチなどが隙間から入らないようテープで固定します。また、飼育中はポット苗がしおれないように土が乾燥したら水を与えます。



▲アオムシコマユバチの成虫

ふ化は気温にもよりますが、卵から5～7日で幼虫がかえり（約20℃前後）、ふ化したばかりの幼虫の体長は2mmほどで、よく観察しないと見失うことがあります。幼虫の体は黄色をしており、細かい毛が生えており、幼虫が最初に口にするのは葉ではなく、自分が入っていた卵のカラが多く、卵のカラには栄養分があるからと言われています。そして幼虫は新鮮な葉を食べ始めます。



▲ふ化したばかりの幼虫



▲コマツナのポット苗での飼育

卵からかえった幼虫は4回脱皮し、そして蛹になります。かえったばかりの幼虫を1令幼虫といい、次に脱皮し大きくなった幼虫を2令幼虫といいます。脱皮するたびに数字が増え、蛹になる前の幼虫は終令幼虫とい

② 中令から終令幼虫までを人工飼料で育てよう!!

昆虫館では、研究をかね20種類以上の昆虫に対応できる人工飼料を作成しています。人工飼料と聞いて作るのが難しそうですが、作り方は到って簡単です。袋わけした人工飼料の粉末を順番に混ぜ合わせ、熱湯を入れ混ぜ合わせ、シャーレに流し込み冷めれば完成です。作製時の注意点として混ぜる順番を間違わず、熱湯を使うのでやけどに気を



▲人工飼料での飼育

人工飼料の作り方

混ぜ合わせた粉末と
熱湯のビーカー粉末と熱湯を
合わせる粉末と熱湯を
混ぜ合わせる

シャーレに流し込む

つけることです。

人工飼料の飼育はポット苗の飼育と違い、まずカップの底にテッシュをひき、その上にアミをのせ、ナイフで厚さ約2mm、長さ約2cmに切った人工飼料をおきます。そして、ポット苗からピンセットを使い回収した幼虫をのせて、空気穴を開けたフタを閉めれば完成です。すると幼虫は人工飼料を食べ始めます。人工飼料の飼育になると幼虫のフンも大きく、人工飼料の食べ残しもありカップ内が汚れると思います。そのままにしておくと、フンや汚れた場所からカビや病気が発生し、それが幼虫にうつり幼虫が病気になることがあります。そして、お尻から液を出したり、フニャフニャになり死んでしまいます。一度症状が出れば治らず、他の幼虫にもうつります。そのため、病気の予防のため毎日カップ内の掃除と新しい人工飼料に交換します。



▲病気になった幼虫

飼育は一日一回行い、もう一つのカップの底にテッシュをひき、幼虫の入ったカップの幼虫が元気か目で確認します。幼虫から先程の病気などの症状が見られたら治りませんので必ず捨てて下さい。幼虫が元気でしたら、準備したカップ内に古い人工飼料と幼虫のフンなどを落としたアミを移します。その時の注意点として、アミや幼虫にはなるべく手ではさわらずにピンセットで挟んで移して下さい。そして、新しい人工飼料を入れてやりフタをして完成です。掃除したテッシュやフンなどはゴミ箱に捨て、カップは洗って次の日の飼育に使います。飼育は毎日欠かさず行います。卵から約20日で蛹になります(20℃での飼育下)。



▲人工飼料を食べる3令幼虫

③ 蛹から成虫までを育てよう!!

幼虫は蛹になる前には蛹になる場所を探し、カップ内を歩き回ります。場所が決まると幼虫は糸で台座を作り、体を白い帯で巻きお尻を固定します。そして、幼虫の皮を脱いで蛹になります。このような

(3)

白い帯とお尻で体を固定する蛹のことを「帯蛹(たいよう)」といいます。

幼虫は、フタやカップの側面で蛹になることが多いですが、時折テッシュの上で蛹になることもありますので、蛹の周りのテッシュをはさみで切り抜いて、テープでフタに貼って下さい。もし蛹が

糸から外れ、下に落ちていればそのまま置いて下さい。蛹になれば、必ず蛹の下には翅を伸ばせる高さや空間を作ってやります。落ちた蛹は自力でテッシュに登っていくので側面に翅の伸ばせる高さを作ります。羽化をしている時には、動かしたりすると翅を伸ばせなかったりします。羽化は3時間もあれば翅が伸び、乾くのでチョウが羽ばたきはじめます。羽ばたきはじめてから、観察用のカップを作り移して下さい。



▲モンシロチョウの前蛹



▲モンシロチョウの蛹



▲モンシロチョウの羽化



▲成虫の観察用カップ

成虫の観察用カップは、ポット苗の飼育と同じくカップを重ねた中に若令幼虫の飼育で使用したポット苗を入れます。ポット苗は飼育を人工飼料に切り替えた後は、日当たりの良い場所で栽培をして下さい。そして、50ccのビンに人工の餌の粉末と水を入れて混ぜた液を脱脂綿かテッシュが入ったシャーレ内に浸み込ませ、上のアミを乗せた人工餌を入れ、成虫を入れます。観察用カップは直射日光下で飼育すると温度が上がって死んでしまうので、電球などの明るい部屋で飼育します。するとモンシロチョウの成虫は、その中で生活し環境が合えば、交尾、産卵します。



▲成虫の人工餌

このようにモンシロチョウの飼育教材を使い、子どもたちは毎日の観察から成育のようす(卵→幼虫→蛹→成虫:完全変態)と成育日数、葉や蜜をどのように食すのかなどの指導要領に示された全ての内容を飼育体験を通して、学習できる教材になっています。

(久米 智)

モリバッタの異常なる多様性

橿原市昆虫館でも一部を展示しているモリバッタは、日本では琉球列島の森や林に生息しているバッタです。私はこのバッタが大好きなのですが、その魅力は何といっても島によって色の違う種類がいることです。日本に生息するものは、かつては *Traulia ornata* のみとされましたが、最近の分類では *Traulia ornata* と *Traulia ishigakiensis* の2種に分けられています。さらに *Traulia ornata* は亜種 *amamiensis* (アマミモリバッタ) と *okinawaensis* (オキナワモリバッタ) の2亜種に、*Traulia ishigakiensis* は亜種 *ishigakiensis* (原名亜種イシガキモリバッタ)、*iriomotensis* (イリオモテモリバッタ)、*yonaguniensis* (ヨナグニモリバッタ) の3亜種に分けられるとされ、合計2種5亜種が日本に生息していることになります。また、イリオモテモリバッタには後脚の先端が紅色をしたスネアカ型と呼ばれるタイプと、薄青色をしたスネアオ型と呼ばれるタイプがあります。イリオモテモリバッタは体色が鮮やかな黄色であることも大きな特徴ですが、昆虫館で累代飼育した経験から、スネアオ型はスネアカ型に比べてこの鮮やかさが鈍いように感じています。しかし、この後脚の色と体色の鮮やかさが本当に関係あるのかどうかはよく分からず、今後調べるべき課題です。ちなみに、他の亜種においても後脚の先端の色は亜種を見分けるための重要な特徴の一つとなっています。

これらの亜種で色以外に大きな特徴を持つものがオキナワモリバッタで、他の亜種に比べて成虫になっても翅の長さがとても短いのが特徴です。台湾にいる *Traulia ornata* の原名亜種 *ornata* (タイワンモリバッタ) と、同じく台湾に生息する亜種 *chui* (標準和名なし) の翅も短いのですが、オキナワモリバッタほどではないようです。次のページに日本産全亜種の雌雄の成虫の写真と、参考文献や自己観察をもとに生息地や特徴を示しました。

生息地を見ていただければ分かるように、ほとんどの亜種は諸島や群島ごとに大きくまとまっているのですが、奇妙なのが沖縄県八重山列島の石垣島・西表島周辺の分布です。石垣島にはイシガキモリバッタが、西表島にはイリオモテモリバッタが生息していますが、なぜか両島にはさまれていて距離的にもごく近い小浜島にはヨナグニモリバッタが生息

しています。ただし小浜島のヨナグニモリバッタは後脚中央の関節部分付近が与那国島のものより少し青みがかったという違いがあるといわれています(写真のヨナグニモリバッタは小浜島産です)。また小浜島より少し南側に位置する黒島に生息するモリバッタは、現在はイシガキモリバッタの範疇に扱われていますが、後脚の先端の黄色がイシガキモリバッタよりも薄い、少し青みがかった色をしており、記載のされていない別亜種にするべきであるという意見もあるそうです。もし黒島のモリバッタが別亜種となれば、ごく近い島の中に4つもの亜種が生息することになり、この多様性はちょっと異常です。

モリバッタの亜種がこれほど多様になった理由の一つとして考えられることは、移動性がとても低いのではないかとことです。飼育してみると、このバッタはとてもおとなしく、あまり跳ねたりすることがありません。驚いたりするとちゃんと跳ねるので、ジャンプ力は持っているのですが、よほど驚いたときでないと跳ねないのです。また、翅で飛ぶ力もほとんどないようです。よって野外での移動能力が大きいとは思えず、もしそうだとすれば地域ごとに独自の遺伝子が生まれやすくなりそうです。しかし移動性の低い昆虫ならばほかにもたくさんいますが、島ごとに色が違うなどということはありません。どうしてこれほど多様なのか、謎は今のところ解けそうにありません。

ちなみに次ページの写真の中に図鑑には載っていないモリバッタがいます。それはイリオモテモリバッタのアルビノ(色彩変異)で、橿原市昆虫館で累代飼育していたイリオモテモリバッタの中から2003年に見つかりました。遺伝形質であったために今日に至るまでずっと苦労して累代飼育をおこない系統を維持してきた、おそらく世界でも橿原市昆虫館にしかない系統です。現在、アルビノと普通色のイリオモテモリバッタの間で交配実験をして遺伝様式を調べています。いずれその結果もお知らせできることでしょう。(辻本 始)

参考文献

辻本始(2006) *Tettigonia*, (8):19-21.

Yamasaki, T.(1966) *Kontyû*, 34 (1):85-103.

Yamasaki, T.(1991) *Proc. Japan. Soc. Syst. Zool.*, (45):45-49.
バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑(北海道大学出版会)

▼アマミモリバッタ(沖永良部島産)



▼イリオモテモリバッタ・スネアカ型(西表島産)



▼イリオモテモリバッタ・アルビノ(飼育下で出現)



▼オキナワモリバッタ(沖縄島にて撮影)



▼イリオモテモリバッタ・スネアカ型(西表島産)



▼ヨナグニモリバッタ(小浜島産)

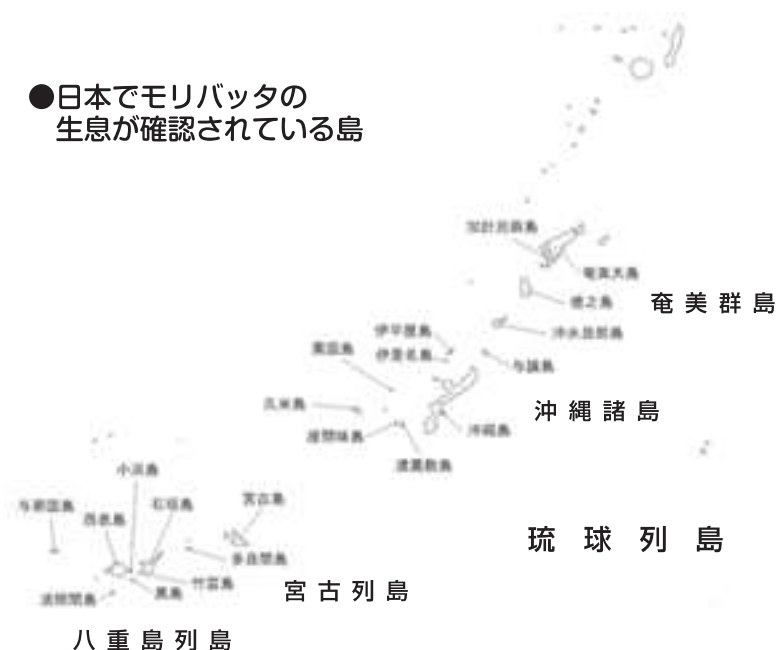


▼イシガキモリバッタ(石垣島産)



●日本でモリバッタの 生息が確認されている島

▼黒島産のモリバッタ



日本産モリバッタの亜種ごとの特徴

和名	学名	体色(個体や老熟度により多少の変異あり)	後脚先端の色	翅の長さ	確認されている生息地
アマミモリバッタ	<i>Traulia ornata amamiensis</i>	薄こげ茶～薄褐色	朱色	長翅	奄美大島、加計呂麻島、徳之島、沖永良部島
オキナワモリバッタ	<i>Traulia ornata okinawaensis</i>	こげ茶～茶色	朱色	短翅	与論島、伊是名島、伊平屋島、沖縄島、粟国島、渡嘉敷島、座間味島、久米島
イシガキモリバッタ	<i>Traulia ishigakiensis ishigakiensis</i>	薄茶色～黄白色	黄色	長翅	宮古島(移入?)、多良間島、石垣島、竹富島
黒島産モリバッタ	<i>Traulia ishigakiensis subsp.</i>	薄茶色～黄白色	薄黄色～薄青色	長翅	黒島
イリオモテモリバッタ(スネアカ型)	<i>Traulia ishigakiensis iriomotensis</i>	鮮やかな黄色	紅色	長翅	西表島
イリオモテモリバッタ(スネアカ型)	<i>Traulia ishigakiensis iriomotensis</i>	鮮やかな黄色(少しくすみ気味?)	薄青色	長翅	西表島
イリオモテモリバッタ(アルビノ)	<i>Traulia ishigakiensis iriomotensis</i>	クリーム色	紅色	長翅	西表島産より飼育下で出現
ヨナグニモリバッタ	<i>Traulia ishigakiensis yonaguniensis</i>	薄茶色～黄白色	紅色	長翅	与那国島、小浜島、波照間島

きた琉球列島集団は移植由来か在来かという問題にも、明瞭な結論を出すことに成功しました。さらに、中国南部から東南アジアにおけるタウナギの遺伝的多様性の実態の解明という今後の研究の方向性も指し示しました。

これらの成果は、日本の淡水魚類相の形成史を理解する上で重要な知見を提供するものです。また、これらの結果は、広域分布をすると考えられて

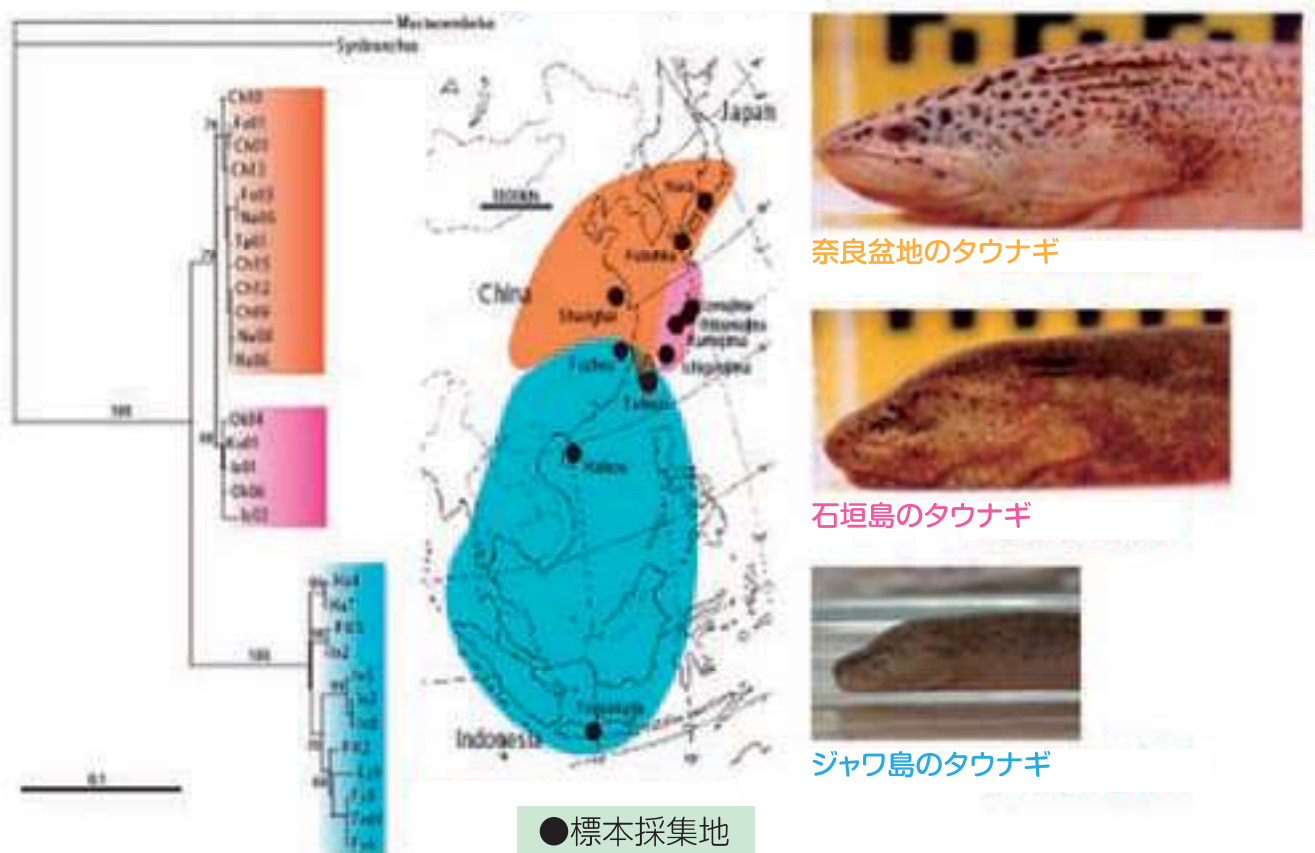
いる淡水魚類の集団構造を洗い直す必要性のあることを示しています。すなわち、タウナギのように広域分布を有すると考えられている種は実は複数の種の混合物であり、そのために広域分布と誤って理解されているものがあるかもしれないという可能性を示します。

(松本清二)

図-II ミトコンドリア DNA による
遺伝子解析 (NJ 法による系統樹)

結果

東アジア～東南アジアでのタウナギの分布 Mitochondrial 16s rRNA gene sequences



東・東南アジアのタウナギは、大きく3つの系統が存在する。

いんぷおめいしょん

橿原市昆虫館新春企画展示

『ゾウとムシの絵』 ～ゾウが描くぞう！



期間：開催中～3月21日(月・祝)

会場：橿原市昆虫館 新館2階(一角)と、
本館・第2展示室スロープなど

内容：ゾウたちの描いた素晴らしい絵をご鑑賞下さい。ムシたちも絵画に挑戦？！

共催：よこはま動物園ズーラシア、兵庫県立人と自然の博物館

昆虫観察教室

『昆虫食を楽しもう！』

日時：1月23日(日)午後1時30分～3時30分

会場：橿原市昆虫館 新館2階・研修室2

内容：昆虫館職員と、スズメバチやイナゴ等の昆虫を調理して、味わいましょう。

対象：小学生以上 (小学生は保護者同伴)

定員：20名(応募多数の場合は抽選)

持物：筆記用具、タオルなど

参加費：無料(昆虫館観覧料が必要/大人500円・学生400円・小人100円)

*申込など詳しくはお問合せ下さい。

『冬の昆虫観察会』

【雨天中止】

日時：1月29日(土)午前10時～午後3時頃

会場：橿原市昆虫館本館・研修室1に集合～万葉の森

内容：寒い冬に昆虫はどうしているのでしょうか？

昆虫館職員と冬の虫の姿を観察してみませんか。

対象：小学生以上の個人または家族

(小学生は保護者が同伴して下さい。)

定員：50名(応募多数の場合は抽選)

持物：弁当・水筒・観察用具・タオル・防寒具など
(野外観察しやすく温かい服装で参加して下さい)

参加費：無料(昆虫館観覧料が必要/大人500円・学生400円・小人100円)

*申込など詳しくはお問合せ下さい。

2月

『昆虫館の化石・鉱物の3DAYS!』

2月11日(金・祝)～13日(日)の3日間!

◎『昆虫館のお宝紹介～化石編～』

内容：昆虫館収蔵のアノモノカリス等の化石類や、恐竜の卵化石等を紹介。(3月13日(日)まで)

◎「化石・鉱物のミュージアム・ショップ」

日時：上記三日間の 午前10時～午後4時

場所：橿原市昆虫館 本館2階・図書コーナー

内容：アンモナイト・三葉虫等の化石や、水晶・サファイア等の鉱物をお手頃価格で販売。

◎「化石のレプリカを作ろう!」

日時：上記三日間の ①午前11時～と②午後2時～

内容：三葉虫等の化石のレプリカ作り(約1時間半)

定員：各30名 (30分前から整理券を配布)

参加費：一人100円 (別途要入館料)

●『化石のレプリカを作ろう!』は、3月12日(土)までの毎週土曜日開催予定!!

◎「宝石を探そう!」

日時：上記三日間の ①正午～ ②午後3時～

内容：ガーネットや水晶を砂の中から探し出します。

定員：各20名 (30分前から整理券を配布)

参加費：無料 (要入館料)

◎昆虫館の『餅つき』イベント

日時：2月12日(土) 正午～

内容：先着50名様に、つきたてのお餅をプレゼント。

むしムシゼミナ～る

『化石の不思議～三葉虫ってどんな虫?～』

内容：古生代の海で大繁栄した三葉虫類について、実物やスライドでお話していただきます。

講師：「チリモン」生みの親 藤田 吉広 氏

日時：2月27日(日)午後1時30分～3時頃

会場：橿原市昆虫館 本館・研修室1

申込：電話・FAX・往復葉書にて、2月5日(土)午前10時より、先着順に受付、定員になり次第締め切ります。 定員：40名

橿原市昆虫館だより GONTA Vol.21 No.1

2011年(平成23年)1月20日発行 (通巻79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

