

山口県立山口博物館2016年度特別展「昆虫のふしぎな世界」の記録

田 中 浩・杉 江 喜 寿・漁 剛 志

Records of 2016nd Special Exhibition of “ The wonderful world of Insect”

Hiroshi TANAKA, Yoshihisa SUGIE and Kouji ISARI

山口県立山口博物館研究報告

第43号(2017年3月)別刷

Reprinted from

BULLETIN OF THE YAMAGUCHI MUSEUM

No.43(March 2017)

山口県立山口博物館2016年度特別展「昆虫のふしぎな世界」の記録

田中 浩¹⁾・杉江 喜寿²⁾・漁 剛志³⁾

Records of 2016nd Special Exhibition of “The wonderful world of Insect”

Hiroshi TANAKA, Yoshihisa SUGIE and Kouji ISARI

Abstract

Yamaguchi prefectual Yamaguchi Museum held 2016nd special exhibition from July 15 to August 28, 2016 titled “ The wonderful world of Insect”. This exhibition presented the life of interesting imminent insect, diversity of insect and imitation (biomimetics) of the superior function, form of insects. Living body display such as beetles and stag beetles from foreign countries and Japan, the aquatic insect. During exhibition a number of events and preparations of display were helped with by supporters of the Yamaguchi Museum.

Key word : special exhibition, interesting insect, diversity of insect, biomimetics, supporter activities

はじめに

昆虫は世界で同定できている種数は約100万種、これは動物種数の約4分の3にあたり、種多様性だけではなく、生活様式や形態についても多様であり、バイオマスについては全人類の約15倍を超えると推定されている(藤崎 2015)。昆虫の研究分野は、分類学、遺伝学、生理学、発生学、分子生物学、生態学、行動学、進化学と多岐にわたり、ミクロからマクロまで幅広く科学的研究されてきた。その成果はまとめられ、一般向けに多くの書籍が出版されている(岡島 2009；丸山 2014；藤崎 2015)。

昆虫は最も身近な生物であり、簡単に観察できる生物群である。身近な昆虫の多くを研究材料として、興味深い研究がなされている(日本昆虫科学連合 2015；藤崎 2015)。そのことによ

1) 山口県立山口博物館 (動物)

2) 山口県立山口博物館 (植物)

3) 山口県立山口博物館 (理工)

り、昆虫たちの生活の面白さや奥深さが十分に分かるようになってきた。また、応用面でも昆虫の構造や機能が持つ仕組みを解き明かす研究が実施され、実用化された製品が生み出されてきている(藤崎 2010; 藤崎2015)。これらの研究内容を小学生にも分かりやすく紹介し、あわせて、山口県内に生息する昆虫や世界の昆虫の標本や生体を展示し、昆虫の機能・形態・生態・応用など、身近な昆虫を題材とし、わかりやすい展示を企画作成し、特別展「昆虫のふしぎな世界」を2016年7月～8月にかけて開催した記録を報告する。

どのような展示にするのか

他館の視察

昆虫に関する展示をどのように行っているのかを検証するために、次の博物館の展示を視察し、各館の展示担当者から直接話を聞き、また、多くの資料の提供を受けた。

下関市豊田ホテルの里ミュージアム

萩博物館

面河山岳博物館

四万十市トンボ自然公園・四万十川遊学館

櫃原市昆虫館

伊丹市昆虫館

和歌山県立博物館

三重県総合博物館

横須賀市自然・人文博物館

群馬県立ぐんま昆虫の森

展示手法として、一種一種の特徴や生活史、同一の科内での特徴の比較、身近な昆虫や世界の昆虫の比較など、昆虫標本箱一つの中に標本と生活の様子を示した写真や図、解説を駆使し、標本箱1つの中で完結できるような展示が多く博物館で行われていた。これまでの当館の展示は、山口県に生息する種を網羅的に標本で示し、解説を行ってきた。今回の特別展では各館の展示を参考として展示企画・作成を行った。

山口県内の昆虫調査研究者

山口大学理学部生物・化学科生物科学分野には昆虫を研究する環境生物学研究室があり、山中明教授に最新の研究状況や研究手法について聞くことができ、特別展において研究成果と飼育チョウ類の展示をしていただくことになった。環境生物学研究室では、ガ類の生態・生息分布に関する研究を続け(山中ほか2005)、調査研究で採集された標本類の多くを山口博物館に寄贈され、標本展示で使用した。

岩国市の下野誠之氏には、調査方法・採集方法、展示アイデアや手法、展示構成に関する意見も頂いた。山口県内で独自の視点で採集した標本類、調査地や昆虫類の写真を借用させていただいた。

山口市のやまぐち昆虫楽会会長角田正明氏には、身近な昆虫の観察方法、展示アイデア、飼育昆虫の提供と特別展会期中の裏山観察会の講師をしていただくこととなった。

宇部市の菅哲郎氏には、山口県内のトンボの生態写真や昆虫類の写真を提供していただき、

作成されたトンボを中心とする資料の展示協力をしていただいた。

平生町の伴一利氏には、山口県内のトンボを精力的に研究された標本類を提供していただいた。

山口市の中村孝氏には、山口県内の研究されたハチ類の標本類を提供していただいた。

昆虫模型

小さな昆虫をより詳細な拡大模型として展示する立体物をゼロ工房の三木昭氏よりアルゼンチンアリ・アミメアリ・クロヤマアリの三体の模型を借用することができた(図3)。

山口博物館の昆虫標本

山口博物館の収蔵の昆虫標本は10万点を超えている。多くは山口県内で研究や調査を行った方々により寄贈された標本類である。標本は山口博物館の標本として登録されている。これらの登録標本をもとに、本特別展で使用する昆虫リストの作成と、展示内容の検討を行った。

特別展の概要

1. 会 期

2016年7月15日(金)~8月28日(日) 休館日 8月15日を除く毎週月曜

2. 会 場

山口県立山口博物館3階特別展会場

3. 観覧料

一般800円、学生500円、19歳未満と70歳以上の方は無料

4. 展示内容

- 1 びっくり!地球は「虫」たちの星?
- 2 大接近!こん虫たちの暮らし
- 3 再発見!「やまぐち」のこん虫たち
- 4 かわいい?カッコイイ!?
- 5 すごい!こん虫が変える科学技術!
- 6 大集合!生きているこん虫たち!
- 7 こん虫の採り方や観察のしかたを学ぼう!
- 8 あそぼう!楽しもう!体験コーナー

5. 関連イベント

博物館の裏山観察会、昆虫採集と標本作り、昆虫の体・機能の観察会、理科自由研究の進め方教室、特別展スポットガイド、昆虫の視覚を利用したロボット教室、環境に配慮したワクワクエコカー教室

6. 入館者数

27,804人

特別展セクション別展示内容

展示趣旨

特別展の展示趣旨をはじめとし、一番初めに掲示した内容を示した。

『はじめに』

わたしたちの身の周りには昆虫たちであふれています。海の中を除くと地球上のどこにでもいます。そんな昆虫たちの生活は謎に満ちています。オスとメスはどのように出会い、メスはどこで卵を産んで、卵からかえり、幼虫時代をどのように過ごし、さなぎとなり、または成熟し、成虫となるのか。その過程はとてもドラマチックで、興味深いものです。そんな昆虫たちのくらしを研究し、観察し、採集を通して多くの人々が昆虫と共に時間を過ごしてきました。それはとても地道な行為ですが、多くの人は驚きや感動を得て、昆虫たちのたくましさや、そのしぐみの素晴らしさに感心してきました。

昆虫の誕生は今から約5億年前と推定されています。地球の地殻変動や気候変動の中、絶滅や進化を繰り返し、約100万種という驚異的な種数と圧倒的な個体数を誇り、全生物種数の約170万種の約6割にあたります。日本ではこれまでに約32,000種が確認され、山口県では約7,000種の昆虫が確認されています。自宅のまわりや街中、河川、池、湖、海岸から山の頂まで昆虫たちを見ることができます。

本展では特に身近な昆虫たちの生活に焦点をあて、驚くべき生活ぶりをこれまで得られた科学的成果から紹介します。「この虫、見たことがある」「こんな虫が身近にいるんだ!」。昆虫がこんなにも多様で、興味深い生活をしていることを感じてください。

標本展示では、山口県内に生息する代表的な昆虫類や、日本では見ることのできない世界最大級のカブトムシや、タマムシをはじめとする世界のきらめく昆虫も展示します。あわせて、昆虫たちの優れた機能や形態の模倣(バイオミメテックス)のしぐみや、応用開発された製品を紹介します。生体展示では、ヘラクレスオオカブトやギラファノコギリクワガタ等の外国産昆虫や、身近な昆虫類を見ることができます。また、昆虫の観察や採集についての用具や方法の紹介、巨大カマキリや昆虫コスチュームによる変身コーナーも用意しております。

本展をじっくりご覧いただき「昆虫のふしぎな世界」を十分に感じ取っていただけたら幸いです。

平成28年7月15日

特別展「昆虫のふしぎな世界」実行委員会

1 びっくり!地球は「虫」たちの星?

昆虫の体のしぐみや、生活特性などの基本事項をパネルや標本・模型により解説した(表1)。はじめのコーナーでは、パネル9枚により、昆虫の特徴と体、成長と変態、社会と生態などを図や写真を使い解説した(図1)。それらを補う形で世界の大型昆虫類・美麗昆虫類の標本、カブトムシ他8種の昆虫を体節ごとに分解した昆虫分解標本、形態を比較し解説した標本箱、社会や進化を解説した標本箱30箱、90種、152個体を展示した。

山口大学理学部生物・化学学科環境生物学研究室(山中明教授)のコーナーでは、どのような研究をしているのかを、研究室作成のパネルと解説標本箱により展示した(図2)。特に飼育中に生じた異常個体については、アゲハの黒化型とジャコウアゲハの異常斑紋型の標本で、通常

みることのできない個体であった。また、飼育中のチョウ類の蛹を飼育箱内で羽化させて、生きているチョウの展示を研究室で使っている飼育ケースを借り、行った。

アリ・スズメバチ・ミツバチのコーナーでは、精巧なアリの拡大模型をゼロ工房三木昭氏(滋賀県大津市)より借用し展示できた(図3)。アリ類の拡大模型を多くの観覧者がじっくり観察していた。オオスズメバチとスズメバチの巣(図4)、セイヨウミツバチの飼育巣箱・飼育道具を展示した。

大きな展示ケースの間には、昆虫の計測方法を示したパネルや昆虫の成長の様子の写真から作成したデータをモニターを使い放映した。最後にパネルによる昆虫の分類と生活史のコーナーでは分類と系統を示したパネルと、目別の昆虫の特徴を示し、9種の生活史を写真を使い解説した。会場内で配付した冊子は、昆虫の分類と生活史を中心に編集したものである。

表1 びっくり!地球は「虫」たちの星?の展示物一覧

展示形態	タイトル	主な標本または紹介昆虫
昆虫の世界		
パネル1~9	・昆虫ってなに? ・胸部の機能 ・胸部の機能 ・腹部の機能 ・成長と変態 ・昆虫の天敵に対する防衛 ・昆虫の食性 ・昆虫の共生 ・社会性昆虫	シオカラトンボ、トノサマバッタ、ヤママユガ、コフキコガネ、ヤマトシロアリ、ケラ、カマキリモドキ、ヒラタアブの仲間、カブトムシ、アゲハ、ショウリョウバッタ、ナナホシテントウ、ミイデラゴミムシ、ミイデラゴミムシ、ウスバカゲロウ、イチジクコバチ、クロオオアリ、セイヨウミツバチ、
標本箱1~10	・世界の大型ゼミ ・カミキリムシ ・ナナフシ ・カブトムシ ・ハナムグリ ・チョウ(1)~(2) ・ガ ・世界的美丽カミキリムシ ・タマムシ	テイオウゼミ、キエリハプロクマゼミ、ヘラクレスシロスジカミキリ、オオエダナナフシ、ヘラクレスリッキーオオカブト、ゴライアスオオツノハナムグリ、カタモンオオツノハナムグリ、パプアキシタアゲハ、ゴライアストリバナアゲハ、ヨナグニサン、ゴマダラハデツヤカミキリ、オオルリタマムシ
標本箱11~20	・昆虫分解標本(1)~(8) ・カブトムシの頭はどこ?	ミヤマカワトンボ、オオスズメバチ、ミヤマカミキリ、カブトムシ、ミヤマクワガタ、マイマイカブリ、クマバチ、ヤマトシリアゲ
標本箱21~30	・かむ口、すう口、なめる口 ・カマキリの眼の変化 ・はね ・鱗粉とは何か ・昆虫はむねやおなかで呼吸する ・目玉効果は本当か? ・あし ・進化の道筋を証明した「方」 ・変態って、一体、ナニ? ・シロアリの社会 ・はねを最初にもった昆虫は、カゲロウやトンボのなかま!	ギンヤンマ、エビガラスズメ、ウシカメムシ、アカウシアブ、オオオサムシ、トノサマバッタ、アブラゼミ、モンキチョウ、キアゲハ、カブトムシ、オオスズメバチ、ミドリキンバエ、オオカマキリ、トノサマバッタ、カブトムシ、アケビコノハ、アメンボウ、クマバチ、ナミゲンゴロウ、ヤマトシロアリ、ムカシトンボ、フタスジモンカゲロウ
山口大学理学部生物・化学科山中明研究室		
パネル1~4	・環境生物学研究室の研究紹介 ・モンシロチョウの毛状鱗粉の季節多型現象 ・ムラサキシジミに表現型可塑性は存在するの? ・研究成果が掲載された雑誌の表紙	モンシロチョウ、ムラサキシジミ、モンキチョウ、キタキチョウ、スジグロシロチョウ、里キマダラヒカゲ、ツマグロヒョウモン、アオスジアゲハ、ムラサキシジミ、ジャコウアゲハ、アゲハ、キアゲハ、カラスアゲハ、クロアゲハ
標本箱1~2	・研究室で飼育中のチョウと飼育する人々 ・飼育中に生じた異常型個体	モンシロチョウ、モンキチョウ、キタキチョウ、スジグロシロチョウ、サトキマダラヒカゲ、ツマグロヒョウモン、アオスジアゲハ、ムラサキシジミ、ジャコウアゲハ、アゲハ、キアゲハ、カラスアゲハ、クロアゲハ
標本箱3	・生まれる季節で容姿が異なる	サカハチチョウ
飼育箱	・研究室飼育チョウ類	アゲハ、ジャコウアゲハ、キアゲハ、カラスアゲハ、クロアゲハ、キタテハ、蛹類
本	・理科好きな子に育つふしぎのお話し365	キタテハ、ジャコウアゲハ

展示形態	タイトル	主な標本または紹介昆虫
アリ・スズメバチ・ミツバチ		
アリの造形物	アミアアリ、クロヤマアリ、アルゼンチンアリ	ゼロ工房 三木昭氏製作・提供
標本箱1~2	・アリの体を大解剖 ・アブラムシの牧場	トビロケアリ、クロオオアリ
パネル	・アルゼンチンアリの見分け方	
標本箱1~2	・世界でもっとも大きくつよいスズメバチ ・スズメバチのなかま	オオスズメバチ、ヒメスズメバチ、コガタスズメバチ、キロスズメバチ、キオビホオナガスズメバチ、シダクロスズメバチ、ツヤクロスズメバチ、クロスズメバチ
実物	オオスズメバチ巣、キロスズメバチ巣	
標本箱	・昆虫にも言葉がある！	セイヨウミツバチ
実物	ミツバチ巣、ミツバチ巣箱、ミツロウ、燻煙器(くんえんぎ)、蜂ブラシ、隔王板、分割板	光田延昭氏・原田光政氏 提供
模型	セイヨウミツバチの体	
分類の系統と生活史		
分類と系統パネル1~2	・昆虫の分類と系統 ・昆虫31目と代表的な科や種、国内種数	
生活史パネル1~9	・チョウの成長-アゲハの幼虫はすごい ・カマキリモドキの成長-あっと驚くヒメカマキリモドキの生活史- ・テントウムシの成長-人気者 ナナホシテントウ- ・アブの成長-アリの巣のいそごう アリスアブ類- ・カマキリの成長-オオカマキリの一生涯- ・バッタの成長-葉に化ける名人 ショウリョウバッタ- ・バッタの成長-仮面ライダー-のモデル トノサマバッタ- ・ゼミの成長-アブラゼミは5年以上地下くらし- ・カメムシの成長-きれいなアカスジキンカメムシ-	アゲハ、ヒメカマキリモドキ、ナナホシテントウ、アリスアブ、オオカマキリ、ショウリョウバッタ、トノサマバッタ、アブラゼミ、アカスジキンカメムシ
パネル	昆虫の大きさの表し方	コウチュウ、トンボ、チョウ、バッタ
ビデオ投影	昆虫の成長	モンシロチョウ
クイズラリー	・昆虫とは、どんな生き物？ ・アブは、てきにおそわれないためにどんなことをしている？ ・はっぱの形に変身している昆虫はどれかな？ ・アブラゼミは、土の中に何年くらしているのでしょうか？ ・あるチョウの羽の形をまねた扇風機の羽があるそうです。なにチョウ？ ・このカブトムシの名前はなに？	アブ、コノハムシ、アブラゼミ、アサギマダラ、ヘラクレスオオカブト



図1 びっくり！地球は「虫」たちの星？
パネルと標本を並べ、補完的に説明



図2 山口大学理学部生物・化学科環境生物学研究室の展示



図3 アリの模型を使って展示



図4 オオスズメバチとキロスズメバチの巣の展示

2 大接近！こん虫たちの暮らし

今回の展示のなかの中心のセクションである。標本箱それぞれにタイトルを記し、標本と図や写真を使い、一つの標本箱で内容が完結できるようにした99題の標本箱と、山口県内で調査研究された標本の9箱、計108箱の展示を行った(表2)。標本箱はおもに成体や幼虫が観察できる場所別に配置し、地面にいる昆虫たち、木の幹にいる昆虫たち、枝や茎や葉にいる昆虫たち、花にいる昆虫たち、池や川にいる昆虫たちと5つの生息環境別に配置し(図5)、最後に山口県の昆虫情報と調査研究された標本を配置した。

地面にいる昆虫たち例として、「日本最大の狩蜂」では、キンモウアナバチやクロアナバチの生態写真を使い、ハチ類の狩りの様子を紹介した。「体はコオロギ、腕はモグラ」では、地中にくらすケラとモグラを比較し、全く違う生物が同じような形態的特徴を持つことを示した(図6)。「アリの巣の居候」として、アリスアブの生活史を標本と写真により紹介した。オオオサムシ、マイマイカブリ、ツチハンミョウ、ハンミョウ、ミイデラゴミムシ、センチコガネ、コバハサミムシ、エンマコオロギ、トノサマバッタなど地面で観察できる昆虫を紹介した。

木の幹にいる昆虫たちの例として、「小さなオスと大きなオス」では、カブトムシのオスを大きさの順に並べ、交尾戦略の違いを解説した(図7)。「1万個以上の卵を空中から落とす」では、コウモリガの幼虫の幹での生活を写真により紹介し、成虫の標本を標本箱内に収めた。「菌を育てる昆虫」としてカシノナガキクイムシの生活史を図使い、さらに標本の拡大写真によりアンブロシア菌の菌のうを解説した。「燃えるような赤い体をしたコウチュウ」では、木の幹にできたクマバチの巣に侵入するヒラズゲンセイを写真と標本により解説した。ヒラアシキバチ、オナガバチのなかま、ヤマトタマムシ、ノコギリクワガタ、山口県に生息するクワガタムシ全種、ベニカミキリなど身近な木の幹で観察できる昆虫を紹介した。

枝や茎や葉にいる昆虫たちの例は、「意外に見ることができるセミの羽化」ではアブラゼミの羽化の様子を写真と抜け殻と成虫の標本により紹介した。「クズがあればどこでも見られるコガネムシ」としてマメコガネをはじめとする葉食性のコガネムシ類を解説し、「シャクトリムシは姿が似ているだけではなかった」では、トビモンオオエダシャクの幼虫の写真や成虫の標本をもとに生物擬態だけでなく、化学擬態も行っていることを解説した。「半透明の体のハムシ」として、イチモンジカメノコハムシの幼虫や成虫の生態写真と標本により、生活の様子を解説した。「なぜ葉っぱの裏を歩けるのか?」では、ナミtentウの生態写真と阿達直樹氏撮影のあし先の電子顕微鏡写真によりtentウムシが葉裏やガラス面などを歩ける秘密を紹介した(図8)。エゴツルクビオトシブミなどのオトシブミの仲間、アカガネサルハムシなどハムシ仲間、

アカスジキンカメムシなどのカメムシの仲間、アブラムシの仲間など身近にいる昆虫を紹介した。

花にくる昆虫たちの例では、「アサギマダラの鱗粉の秘密」、「アサギマダラは毒をもつ」などアサギマダラの幼虫が毒のあるキジョランなどを食べ成長し、毒性をもつため、捕食者からまぬがれ、翅は撥水性の鱗粉構造をもつなど、長距離移動ができる秘密の一端を紹介した(図9)。「花に同化する幼虫」として、ウラギンシジミはフジやクズなどの花を食べ成長し、幼虫は花に擬態することなどを紹介した。

池や川にいる昆虫たちの例では、「トンボの複眼は2重構造」として、トンボの大きな複眼は上の部分と下の部分で屈折率がちがひ、見ているものの違いを解説した。「トンボと間違えられる昆虫」ではヘビトンボ、ツノトンボとトンボではないがトンボによく似た形態をした昆虫を写真と標本により紹介した。「飲み水のありかを教えるトンボ」では、清涼な水の湧き出る源流部に生息するムカシトンボについて、成虫と幼虫の生態写真と標本により紹介した。

山口県の昆虫情報では、寄贈された住田紘氏のチョウを中心とする標本、中村孝氏のハチ類のとする標本、下野誠之氏による山口県で新しく生息が確認され昆虫などを中心に展示した(図10)。

表2 大接近！こん虫たちのくらしの展示物一覧

展示形態	タイトル	主な標本または紹介昆虫
標本箱 1～9	・カタツムリ(マイマイ)専門家 ・食らい付いたら離さない！ ・よく歩く肉食の虫 ・ヘッピリムシ摂氏100度！ のおなら ・産卵数で勝負！ ・いきすぎた育児？コブハサミムシ ・フンを食べる昆虫 ・ダイコクコガネの巣穴と糞玉 ・日本唯一のフンコロガシ小さなフン虫	マイマイカブリ、ハンミョウ、オオオサムシ、ミイデラゴミムシ、ツチハンミョウ、コブハサミムシ、センチコガネ、オオセンチコガネ、ダイコクコガネ、マメダルマコガネ
標本箱 10～18	・日本最大の狩蜂 ・アリの巣の居候 ・麻酔針を自在にあやつるハチ ・チョウの幼虫のあしは16本！ ・アリジゴク ・アリはアブラムシを守るのか？ ・日本のココロギの最大種 オスは3曲のレパートリー ・体はココロギ、腕はモグラ ・昆虫の耳はどこ	キンモウアナバチ、クロアナバチ、アリスアブ、キンアリスアブ、オオフタオビドロバチ ミカドトックリバチ スズバチ、ナガサキアゲハ、アゲハ、ウスバカゲロウ、クロオオアリ、エンマココロギ、ケラ、コウベモグラ、クツウムシ、トノサマバッタ
標本箱 19～27	・大きいけれどとてもおとなしいクマバチ ・燃えるような赤い体をしたコウチュウ、菌を育てる昆虫 ・メスをよぶ性フェロモン ・ヒラアシキバチ ・枯れ木に集まる産卵管の長いオナガバチ ・大人になったら餓死する運命 ・木のこぶに化ける！ ・1万個以上の卵を空中から落とす	クマバチ、ヒラズゲンゼイ、カシノナガキクイムシ、ウスタビガ、ヒラアシキバチ、オナガバチの仲間、ヤママユガ、オオミズアオ、ミミズク、コウモリガ
標本箱 28～36	・赤いカミキリムシはどこから ・美しいタマムシ ・ノコギリクワガタの成長 ・山口県内に生息しているクワガタムシ ・日本一小さなクワガタムシ！輝くクワガタムシ ・樹液の出る場所をつくるカミキリムシ ・小さなオスと大きなオス ・コウチュウの王様	ベニカミキリ、ヤマトタマムシ、ノコギリクワガタ、オオクワガタ、コクワガタ、ヒメオオクワガタ、アカアシクワガタ、ヒラタクワガタ、ノコギリクワガタ、ミヤマクワガタ、オニクワガタ、ネプトクワガタ、ルリクワガタ、コルリクワガタ、マダラクワガタ、シロスジカミキリ、カブトムシ
標本箱 37～45	・ミノムシはガの幼虫 ・まるでトックリ これも蜂の巣？ ・天然素材100%の和紙をつくるアシナガバチ ・山口県のセミぬけがら検索図鑑 ・パチン！と跳ねて危機回避 ・幼虫のカプセルはお母さんのフン ・セミは腹で鳴き、腹で聞く ・意外に見ることができるセミの羽化 ・山口県の身近なセミの検索図鑑	オオミノガ、コガタスズメバチ、フタモンズズメバチ、コアシナガバチ、エジゼミ、アブラゼミ、クマゼミ、ミンミンゼミ、ツクツクボウシ、ニイニイゼミ、ヒグラシ、ヒメハルゼミ、チツゼミ、ハルゼミ、オオフタモンバタマコメツキ、クシキコメツキ、サビキコリ、クロボシツツハムシ、トホシクビボソハムシ、アブラゼミ、クマゼミ

展示形態	タイトル	主な標本または紹介昆虫
標本箱 46~54	<ul style="list-style-type: none"> ・菌をたべる黄色いテントウムシ ・はでなまよう 警告色 ・この虫はタマムシなの? ・半透明の体のハムシ ・葉を食べるのでハムシ ・体中とげだらけのハムシ ・クスがあればどこでも見られるコガネムシ ・交尾栓(スフラギス) ・シャクトリムシ 姿が似ているだけではなかった 	<p>キイロテントウ、ナナホシテントウ、クスノチビタマムシ、イチモンジカメノコハムシ、アカガネサルハムシ、タケトゲハムシ、マメコガネ アオドウガネ、ドウガネブイブイ サクラコガネ ヒメコガネ、ギフチョウ、ウスバシロアゲハ、トビモンオオエダシャク</p>
標本箱 55~63	<ul style="list-style-type: none"> ・どうして横に歩くのかな? ・背中にツノがある変わった昆虫 ・海岸近くで越冬するカメムシ ・頭がながいオトシブミ ・オトシブミのゆりかご 1匹1匹を大切に作る産卵 ・枝を落としたのは誰? ・なぜ葉っぱの裏を歩けるのか? ・模様がいろいろなテントウムシ 同じ種とはおもえません ・まるで顔はシュモクザメ 	<p>ツマグロオオヨコバイ、 トビイロツノゼミ、オオキンカメムシ、エゴツルクビオトシブミ、オトシブミ、ハイイロシチョッキリ、ナミテントウ、エゴヒゲナガゾウムシ</p>
標本箱 64~72	<ul style="list-style-type: none"> ・集団で狩りをする昆虫がいる ・アブラムシのなかま ・まるでニワトリのとさか ・青リンゴのにおいをだすカメムシ ・カメムシのくさいにおいはどこから出るの? ・ハートマークをもつカメムシ ・まるでユニホーム ・こんなきれいなカメムシがいた! ・ゼリーで卵を保護 	<p>ヨコヅナサシガメ、ソラマメヒゲナガアブラムシ、マメアブラムシ、サクラフシアブラムシ、ホシハラビロヘリカメムシ、チャバネアオカメムシ、ノコギリカメムシ、エサキモンキツノカメムシ、アカスジカメムシ、アカスジキンカメムシ、クヌギカメムシ</p>
標本箱 73~81	<ul style="list-style-type: none"> ・家をつくるチョウの幼虫 ・花に同化する幼虫 ・チョウの幼虫の中には動物食もいる ・ふわふわマイホームのくらし ・顔や手はカマキリそっくりだけど、はねがちがう! ・葉でできた巣にかくれるコロギス類 ・ハエやアブのすごい能力 ・輝くハチセイボウ類 ・コロギでもないキリギリスでもない 	<p>ダイミョウセセリ、ウラギンシジミ、ゴイシジミ、アワフキムシの仲間、ヒメカマキリモドキ、ハネナシコロギス コバネコロギス、ミドリキンバエ、マダラアシナガバエ、ピロードツリアブ、ヒメヒラタアブ、オオセイボウ イラガセイボウ ミドリセイボウ、コロギス</p>
標本箱 82~90	<ul style="list-style-type: none"> ・コウモリとヤガの戦い ・異性と出会うための光 ・カメスは血を吸わないと産卵できない ・チョウとガのちがいは何? ・毛虫の本来 ドクガの幼虫 ・体をゆするガの幼虫 ・木の上で越冬巣をつくるチョウ ・アサギマダラの鱗粉の秘密 ・アサギマダラは毒をもつ 	<p>ヤガ類、キバラモクメキリガ、キクガシラコウモリ、ゲンジボタル、ヒトスジシマカ、ウラナミアカシジミ、アオスジアゲハ、スミナガシ、ヤマユガ、オオトモエ、オオミズアオ、チャドクガ、フクラスズメ、イチモンジチョウ、アサギマダラ</p>
標本箱 91~99	<ul style="list-style-type: none"> ・背中の模様は歌舞伎役者の顔、かわいい子にはイカダの旅?! ・トンボと間違えられる昆虫 ・トンボの複眼は2重構造 ・トンボの見分けるポイントはどこ? ・暑さは苦手アキアカネの避暑旅行 ・オスはたいへん ・飲み水のありがたさを教えるトンボ ・かわいい虫! 	<p>シアマメンボ、マダラミズメイガ、ギンヤンマ、ヘビトンボ、ツノトンボ、ナツアカネ、キイトトンボ、シオカラトンボ、アキアカネ、カワトンボ、ムカシトンボ、アカハネナガウンカ アヤヘリナガウンカ</p>
標本箱 100~108	<ul style="list-style-type: none"> ・住田紘昆虫コレクション(1)~(5) ・中村孝ハチコレクション(1)~(2) ・下野誠之昆虫コレクション(1)~(2) 	<p>ツマグロキチョウ、ツマキチョウ、シリビアシジミ、コツバメ、ウラギンヒョウモン、イチモンジチョウ、ミカドアゲハ、クロアゲハ、モンキアゲハ、オオホシオナガバチ、オオモンクロクモバチ、シロスジヒゲナガハナバチ、セグロアシナガバチアオマダラタマムシ、ホソナシナガタマムシ、ミツボシナガタマムシ、オオセンチコガネ、カワラバタ、コガタノゲンゴロウ、オオセンチコガネ、ヒラアシキバチ、スジボソヤマキ、ナガフトヒゲナガゾウムシ</p>

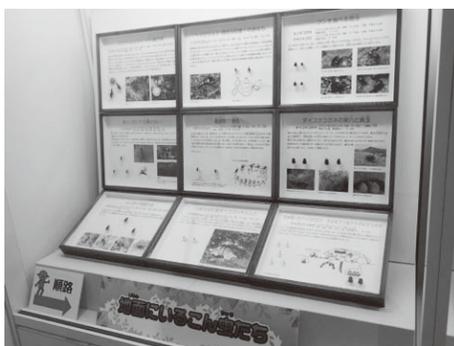


図5 生息環境別に配置した標本



図6 ケラとコウベモグラの比較



図7 カブトムシ オスの交尾戦略

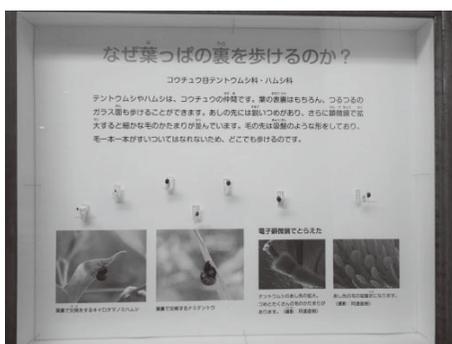


図8葉っぱ裏を歩ける秘密を解説



図9 長距離移動できる秘密の一端を紹介



図10 山口県で調査研究された標本類

3 再発見！「やまぐち」のこん虫たち

山口県内に生息する昆虫類のうち、身近に確認できる種を中心に選び、各目の昆虫類を480種、1085個体を計45箱の標本箱に展示した(表3)。ラベルには、50字以内の簡単な生態情報にしるし展示した(図11)。トンボ目については、伴一利氏が中心に採集した山口県のトンボ97種を展示した(図12)。

表3 再発見! 「やまぐち」のこん虫たちの展示物一覧

展示形態	タイトル	主な標本または紹介昆虫
1 標本箱 1~9	伴一利山口県産トンボコレクション ・イトトンボ科、モノサシトンボ科、アオイトトンボ科・カワトンボ科・ムカシトンボ科 ・ムカシヤンマ科、オニヤンマ科・ヤンマ科(1)~(3)・サナエトンボ科(1)~(3)	コフキヒメイトトンボ、モートンイトトンボ、ホソミイトトンボ、ヒヌマイトンボ、ベニイトトンボ、オツネイトトンボ、ムカシトンボ、ムカシヤンマ、オニヤンマ、オオルリボシヤンマ、クロスジゲンヤンマ、オオゲンヤンマ、ヤブヤンマ、コシボソヤンマ、カトリヤンマ、マルタンヤンマ、ダビドサナエ、オナガサナエ、ミヤマサナエ、タイワンウチワヤンマ、コオニヤンマ、ヤマサナエ
2 標本箱 10~18	伴一利山口県産トンボコレクション ・エゾトンボ科・ヤマトンボ科・トンボ科(1)~(4) 山口県産昆虫コレクション・ガ類(1)~(3)	,エゾトンボ、コヤマトンボ、オオヤマトンボ、シオヤトンボ、チョウトンボ、ネキトンボミヤマアカネ、コノシメトンボ、マユタテアカネ、マイコアカネ、ヒメアカネ、リスアカネ、ヨツボシトンボ、ベッコウトンボ、ハネピロトンボ、ナツアカネ、ヤマユギ、シンジュサンアケビコノハ、モンクロシャチホコ、ムラサキシャチホコ、ビロードナミシヤク、フサヤガホソバズメ、ウスイロオオエダシヤク
3 標本箱 19~27	山口県産昆虫コレクション・ガ類(4)・チョウ類(1)~(8)	ナシイラガ、ベニスズメ、アツバ、ヨツボシホソバ、スジベニコケガ、コガタキシタガ、ゴマフリドクガ、テングアツバ、トラガ、クロアゲハ、オナガアゲハ、ジャコウアゲハ、ナガサキアゲハ、ミカドアゲハ、ミヤマカラスアゲハ、ギフチョウ、ウスバアゲハ、トラフシジミ、クロシジミ、クロツバメシジミ、ヒメシジミ、ウラキンシジミ、ウラミスシジミ、ウラクロシジミ、ヒサマツミドリシジミ、アオバセセリ、
4 標本箱 28~36	山口県産昆虫コレクション・スカシバ・トビゲラ、カワゲラ、カゲロウ・アミメカゲロウ、ラクダムシ、ゴキブリ・アブ・ハチ・コウチュウ(1)~(4)	シタキモブトスカシバ、ムラサキトビゲラ、カスリウスバカゲロウ、キバネツノトンボ、ヒメカマキリモドキ、ラクダムシ、ベッコウハナアブ、オオイシアブ、ハラビロミズアブ、キボシアシナガバチ、トマルハナバチ、クスジセアカカビバラバチ、アオマダラタマムシ、ウンモンテントウ、アシナガオニゾウムシ、アカハナゴミムシ、アメイロカミキリ、タテジカカミキリ、アカヒゲヒラタコメツキ、ヨツボシハムシ、オオヒラタエンマムシ、
5 標本箱 37~45	山口県産昆虫コレクション・コウチュウ(5)~(6)・カメムシ(1)~(2)・バッタ・コオロギ(1)~(4)・カマキリ	エリザハンミョウ、ルリカガシラハネカクシ、クロボシヒラタシデムシ、オニクワガタ、ゴホンツノダイコクコガネ、シロスジコガネ、トゲカメムシ、オオツノカメムシ、ルリクチブトカメムシ、アカサシガメ、クロモンサシガメ、ツマグロオオヨコバイ、トビイロツノゼミ、ミミズク、オオアメンボ、カネタタキ、カンタン、クルマバッタモドキ、ショウリョウバッタモドキ、カヤキリ、クツワムシ、ササキリ、キリギリシ、トゲナナフシ、ウスバカマキリ、ヒナカマキリ

写真パネル 1~6 シオカラトンボ、クロヒカゲ幼虫、ウラギンシジミ幼虫、ナシイラガ幼虫、ハンミョウ、イチモンジカメノコハムシ

新開孝氏 撮影



図11 山口県の昆虫 ラベルには生態情報



図12 伴一利氏による山口県のトンボ標本

4 かわいい?カッコイイ!?

世界の昆虫の展示である。北区、東洋区、エチオピア区、オーストリア区、新北区、新熱帯区の6つの地理区を示し、各標本のラベルには、種名・目名・科名・生息地がわかるように地理区名をラベルに表示した(図13)。このセクションに445種、659点、計45箱を展示した(表4)。1びっくり!地球は「虫」たちの星?においても、世界の昆虫52種、88点、計10箱を展示した。世界の昆虫は497種、747点、計55箱の展示となった。これらすべて山口博物館の所蔵標本の一部である。大きさ、形態、色彩と日本の昆虫では見ることのできない、多様な昆虫の世界を展示できた。

表4 かわいい?カッコイイ!?の展示物一覧

展示形態	タイトル	主な標本または紹介昆虫
標本箱 1~9	・世界のトリバネアゲハ(1)~(4) ・世界のアゲハチョウ(1)~(5)	メガネトリバネアゲハ(ミドリ)、ロスチャイルドトリバネアゲハ、ゴクラクトリバネアゲハビクトリアトリバネアゲハアカメガネトリバネアゲハ、アカネアゲハ、ジョルダンアゲハ、カノブスアゲハ、リサンデルジャコウアゲハ、マンデイササアオジャコウアゲハ、レスカスピスヒロスジマイマイ、アオモンベニタイマイ、ステノデスムスオナガタイマイ、キンアジアデスタイマイ、
標本箱 10~18	・世界のアゲハチョウ(6)~(9) ・世界のタテハチョウ(1)~(5)	ルリモンアゲハ、カルナルリモンアゲハ、クジャクアゲハ、テングアゲハ、タンニバルキシタアゲハ、クサビモンキシタアゲハ、アンフリサスキシタアゲハ、ネオビフクロウチョウ、アリノメカスミタテハアエギナウズマキタテハ、ミツボシタテハ、アカヘリタテハ、ムラサキツルギタテハ、メリボリウスシジメタテハ、キオビシジメタテハ、イデアオオゴマダラ、レイコスティクトスルリマダラ、マルバネルリマダラ
標本箱 19~27	・世界のシロチョウ(1)~(2) ・世界 のガ ・世界のナナフシ(1)~(2) ・世界のツユムシ(1)~(2) ・世界 のカマキリ ・世界のハゴロモ	トリタエアアサギシロチョウ、スキラウスキチョウ、タイワンヤマキチョウ、マエモンオオヤマキチョウ、ベニスタシロチョウ、メスカシロチョウ、メスキツマキチョウ、オヒキオオヤママユ、フトオナガヤママユ、ジャワオトビナナフシ、トゲオオナナフシ、アミメトゲナナフシ、ハデキバネトビナナフシ、ババアオオコノハギス、トゲムネオオコノハギス、アオバツユムヨツモンヒラタツユムシ、ベニモンヒラタツユムシ、ユカタンビワハゴロモ、コンホウビワハゴロモ、
標本箱 28~36	・世界のコノハムシ ・世界の バッタ ・世界のセミ ・世界の 輝くコウチュウ(1)~(3) ・世界の クワガタ(1)~(3)	コノハムシ、ウスムラサキバッタ、オオサマボウバッタ、アオネゼミ、オオハラアカゼミ、ワンドルフェルスクワガタモドキ、チャイロクワガタモドキ、レスブシンデシスプラチナコガネ、ビクトリアウグイスコガネ、マグエナカカブトハナブムリ、デタニスジバネルリタマムシ、ベニカドアカタマムシ、ホソクビバイオリンムシ、タイワンカブリモドキ、タラントウスオオツヤクワガタ、パリーフタマタクワガタ、セリケウスミヤマクワガタ、ウェスターマンミヤマクワガタ、カブレオルスミヤマクワガタ
標本箱 37~45	・世界のカブトムシ(1)~(3) ・世界 のテナゴコガネ ・世界の輝く コガネムシ ・世界の輝くオサム シ ・世界のカミキリムシ(1)~(3)	アクティオンゾウカブト、マルスゾウカブト、キブルツヤクワガタ、ゾウカブトムシ、グラントシロカブト、ヒルスオオカブト、オワリサイカブト、オオテナガコガネ、ヤンソニーテナガコガネ、ポリフェムスオオツノカナブン、クラッツオオツノカナブン、チリオサムシ、タジクダルマオサムシ、オオハイイロカミキリ、チモールヒゲナガカミキリ、タイタンオオウスバカミキリ、スジバネトゲフチオオウスバカミキリ、ピレスケンスハデアオカミキリ、キアシハデアオカミキリ



図13 動物地理区を示し、分布がわかる



図14 大きさ・形態・色彩が日本とちがう

5 すごい！こん虫が変える科学技術！

バイオミメティクスとは、生物模倣と訳される(藤崎 2015)。昆虫の優れた形態や機能をパネルにより説明し、形態や機能を模し、実用化した製品や、注目される生物規範工学について解説した(表5)。展示物の多くは、これからさらに進化をとげ、製品化が期待される。

ハニカム構造展示では、ミツバチの巣とJAXAより借用したハニカム構造でつくられている人工衛星打ち上げロケットのフェアリングを展示し、さらに牛乳パックでハニカム構造をつくり、上によって強度を体験してもらった。モスマイト構造展示では、ガの複眼やとセミのはねなど外部からの光の反射を防いでいることを説明した標本箱と、実用化された無反射フィルム(モスマイト)を紹介した。モスマイトを開発した三菱レイヨン株式会社から、電子顕微鏡による表面構造の写真を提供してもらい、パネルにより原理を説明した。また、無反射フィルムを張った場合と張らない場合はどのように違うのかを手にとって体験してもらった。

構造色の展示では、構造色をもつ昆虫と持たない昆虫を標本箱にならべ、違いがわかるようにし、パネルにより原理を説明した。構造色を実用化したモルフォテックス製品は開発した帝人フロンティア(株)より借用し展示できた。モルフォテックスは一本の繊維の中が61層になり、この層で光の干渉が起こる世界ではじめての構造色繊維である。工芸品・塗料・化粧品などにも用いられ、さらに用途の拡充が期待されている。ステンレス表面の酸化被膜により、構造色と同じ原理をつくりだし、実用化されたスプーンやコースターも展示した。

医療技術の応用として、カの血を吸う口器を詳細に検証し、実用化された注射針であるピントニックスライトをライトニックス社より借用し展示できた。顕微鏡により拡大し、実物をモニター上で見てもらった針は、先端の部分に細かなギザギザがついており、細胞組織に触れられる際のまさつ抵抗が減少し、組織を傷つけにくく、そのため、痛みが少なくなる。現在は間接的な採血に使用されているが、今後の用途の拡充が期待される。

日産自動車株式会社からは、東京大学神崎・高橋研究室と共同で、昆虫が障害物を避ける動きにどのようなパターンがあるかを研究し、虫の動きを実現させることに成功したロボットカー(BR23C)を借用し、展示することができた。BR23Cは、レーザーレンジファインダーというセンサーが複眼の役割を果たし、昆虫のパーソナルスペースに入ってきた障害物を検出し、その状態に応じて減速や回転行動を行なって障害物を瞬時に回避する。会期中4回、ロボット教室をおこない、BR23Cの動きを体感できた(表9)。アサギマダラのはねの動きからできた扇風機や、蛍光まゆ、人工クモの糸の解説展示を行った。

表5 すごい！こん虫が変える科学技術！の展示物一覧

展示形態	タイトル	主な標本または展示物
パネル 1～11	・昆虫が変える科学技術「バイオミメティクス」 ・軽くて、丈夫で、ムダなく入る「ハニカム構造」 ・見える？ 見えない！？ 無反射フィルム ・実現するか！？ 人工蜘蛛の糸 ・不思議なかがやきの繊維 ・カタチが生み出す青いかげやき ・酸化被膜が織りなす色彩 ・痛くない！？ ギザギザ注射針 ・蛍光のまゆができるまで ・ぶつからないクルマをつくらう！ ・快適な風を生み出すために	ミツバチ、ウスババギ、モルフォチョウ、アサギマダラ、
標本箱	・からだの色はどうして決まるのか	モンシロチョウ、トリバネアゲハ、レテナモルフォ、ヤマトタマシ
標本箱	・ガの複眼は光をとうさない	ウスタビガ、クマゼミ
展示衝立	モルフォチョウ	ディディウスモルフォ、レテノールモルフォ、エガモルフォ、キプリスモルフォ
模型	ハニカム踏み台	牛乳パックでハニカム構造を作成

展示形態	資料名	実用化	借用元
実物	モルフォテックス製品	構造色を実用した構造色繊維	帝人フロンティア(株)
実物	ピントニックスライト	痛みを感じにくい注射針	株式会社ライトニックス
実物	モスマイトフィルム(無反射フィルム)	モスマイト構造の応用	三菱レイヨン株式会社
実物	人工衛星打ち上げロケットのフェアリング	ハニカム構造の応用	J A X A
実物	カイコの繭(蛍光)展示装置	タンパク質を遺伝子組み換えにより導入	国立研究開発法人農研機構
実物	ハイブリッド・ネイチャーウイング	アサギマダラとアゲハチョウの羽を応用した扇風機の羽	シャープ(株)
実物	ロボットカー「BR23C」	昆虫が障害物をさける動きを応用	日産自動車株式会社
実物	人エクモの糸	遺伝子工学によるクモの糸人工合成	Spiber株式会社



図15 モスマイト構造を標本と製品で解説



図16 じっくり解説をみるとバイオミメティクスがわかる

6 大集合！生きているこん虫たち！

ヘラクレスオオカブト、ネプチューンオオカブト、ギラファノコギリクワガタ、オウゴンオニクワガタ、カレハカマキリやハナカマキリなどの外国産昆虫13種、ミヤマクワガタやノコギリクワガタ、タイコウチなどの山口県産の昆虫類20種の生体展示を行った(図17；表6)。外国産昆虫については、購入した昆虫類を展示した。在来の昆虫類はオオクワガタ・ヒラタクワガタ・コクワガタ・カブトムシの一部については、角田正明氏より飼育個体の提供をしていただいた。水生昆虫をはじめその他の生体展示昆虫類については、田原義寛氏(美祿市)・山口博物館サポーター・館職員が採集した種を展示した。

昆虫に触る機会をつくるためカブトムシテントを設置した(図18)。カブトムシは博物館の裏山である春日山の腐葉土の中で育ち、成体として地上に出てきた個体を採集し、飼育管理した個体と、角田正明氏が飼育した個体の展示を行った。開館時に10個体程度テント内の木などにとまらし、自由に触ってもらった。カブトムシに初めて触る子も多く、触り方についてはサポーターを中心とする係員が指導した。また、ミズカマキリやヤゴ類、淡水性の魚類、サワガニなど身近な生物が小さな子供たちでもみれる水槽、伊丹昆虫館より借用したカメムシのにおい嗅ぎコーナー、実体顕微鏡による昆虫の体の観察コーナーも設置し、五感を使い昆虫を感じるセクションとした。

表6 大集合！生きているこん虫たち！の展示物一覧

展示形態	タイトル	展示昆虫または主な紹介昆虫	
生体展示	外国産カブトムシ(1)~(4)	ヘラクレスオオカブト、ネプチューンオオカブト、ア クタエオンゾウカブト、コーカサスオオカブト	
生体展示	外国産クワガタムシ(1)~(7)	ギラファノコギリクワガタ、マンディブラリスフタマ タクワガタ、オオヒラタクワガタ、ニジイロクワガタ、 オウゴンオニクワガタ、ラコルダレイツヤクワガタ、 タランドスオオツヤクワガタ、	
生体展示	外国産カマキリ(1)~(2)	ハナカマキリ、カレハカマキリ	
生体展示	山口県のカブトムシ・クワガタムシ(1) ~(6)	カブトムシ、オオクワガタ、ヒラタクワガタ、コクワ ガタ、ミヤマクワガタ、ノコギリクワガタ	
生体展示	山口県の身近な昆虫(1)~(4)	セイヨウミツバチ、ウスバカゲロウ幼虫、ケラ、クロ オオアリ	
生体展示	山口県の水生昆虫(1)~(10)	コオイムシ、タイコウチ、ミズカマキリ、マツモムシ、 シマゲンゴロウ、コガタノゲンゴロウ、ハイイロゲン ゴロウ、クロゲンゴロウ、マメゲンゴウ、ガムシ	
パネル 1~9	・山口県のトンボのヤゴの棲む場所 比較的大きな川、上流部のきれいな川 (1)~(3)、ため池に棲むトンボたち(1)~ (2)、湿地に棲むトンボたち、学校の プールや用水槽・湿ったコケ	オジロサナエ、コオニヤンマ、ダビドサナエ、ニホンカワ トンボ、ヒメサナエ、オジロサナエ、アオサナエ、ミヤマ カワトンボ、キイロサナエ、ヤマサナエ、タベサナエ、シ オヤトンボ、クワイトトンボ、オツネトンボ、マルタンヤ ンマ、ハッチョウトンボ、シオカラトンボ、ムカシヤンマ	管哲郎氏作成
模型1~9	カメムシ類の拡大模型(1)~(9)	ヨコヅナサシガメ、マルカメムシ、エサキモンキツノカ メムシ、タガメ、ツツジグンバイ、アメンボ、チャバネ アオカメムシ、オオキンカメムシ、アオクサカメムシ	伊丹市昆虫館所蔵
体験展示	カメムシのにおい体験	クサギカメムシ、オオクモヘリカメムシ、オオトビサ シガメ	伊丹市昆虫館所蔵
写真 パネル 1~11	・ナガメふ化、コロギス威嚇 ・スジ グロシロチョウ口吻 ・ヤママユ羽化 ・アブラゼミ羽化 ・ダイコクコガネ ・樹液に集まる昆虫たち ・ミヤマク ワガタ ・昆虫の親と子1~3	メナガ、コロギス、スジグロシロチョウ、ヤママユ、 アブラゼミ、ダイコクコガネ、ミヤマクワガタ	新開孝氏撮影
生活史 パネル 10~12	・カブトムシの成長ー森の王様 カブ トムシになるまでー ・トンボの成 長ー森の王様 ー身近なトンボ シオ カラトンボの生活史ー ・ホタルの成 長ー光り輝くゲンジボタルー	カブトムシ、シオカラトンボ、ゲンジボタル	新開孝氏撮影



図17 33種の生体を展示する



図18 生体展示室はいつもにぎわう

7 こん虫の採り方や観察のしかたを学ぼう！

展示の山口博物館サポーター動物チームの活動の様子を、パネルと作成した標本により解説した(図19)。採集道具、標本作製道具を展示し、それぞれの採集道具の使い方、標本作製方法について解説した(図20)。写真パネルにより、採集・観察ポイントを示した(表7)。

表7 こん虫の採り方や観察のしかたを学ぼう！の展示物一覧

展示形態	タイトル	主な標本、紹介昆虫または展示物
採集地・ 採集方法 パネル1~14	・採集地海辺 ・水生昆虫採集地 ・採集 地河原、採集地樹液のどる木、採集地倒木、 採集地伐採木集積場、地中にくらす昆虫の 採集、採集地動物のフン、衝突板トラップ、 灯火採集、カワラバッタを探そう！	オオヒョウタンゴミムシ、タガメ、カワラバッタ、カブトムシ、ノコギリクワガタ、タマムシ、ムネアカクロハナカミキリ、ガロアムシ、センチコガネ、オオセンチコガネ、ガ類
パネル	山口博物館動物サポーター 虫・生物サークル	オトナの昆 虫 みんなでワイワイ、昆虫を観察し、採集し、同定し、標本にし、 標本を整理する
標本箱1~6	鴻ノ峰 チョウ(1)~(2)、ガ・カマキリ・ゴ キブリ、コウチュウ、トンボ・ハチ・アブ、 バッタ・ハナアブ	オナガアゲハ、スミナガシ、サカハチチョウ、ホソバセセリ、 オビヒトリ、カノコガ、オオゴキブリ、ヒナカマキリ、ナ ナフキモドキ、ミドリカミキリ、キボシアオゴミムシ、ヒゲ コメツキ、キイロテントウ、イタドリハムシ、ツバキシギジ ウムシ、ゴマダラオトシブミ、ヘビトンボ、ヤマゴカワゲラ、 ミカドジガバチ、チャイロハバチ、シオヤアブ、ピロードツ リアブ、クサキリ、ホシハラビロヘリカメムシ、トビイロツ ノゼミ、アカハネナガウモンカ
パネル1~12	昆虫採集の仕方(1)~(2)、夜間採集、トラッ プ採集、昆虫標本作製方法(1)~(8)	オオムラサキ、イカリモンガ、カミキリムシ類、コガネムシ 類、オサムシ類、ガ類、カブトムシ、クワガタ類、ギンヤンマ、 トンボ類、カメムシ類、ハチ類、バッタ・コオロギ類
実物	昆虫採集の用具	捕虫網、三角紙、三角籠、毒ビン、吸管管、ビーティングネッ ト
実物	標本作製用具、図鑑類	展翅板、展翅テープ、展脚板、昆虫針0~6号、柄付針



図19 山口博物館サポーターの活動紹介

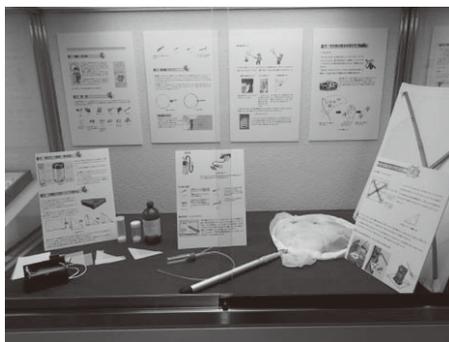


図20 昆虫採集の道具の展示と解説

8 あそぼう！楽しもう！体験コーナー

体長約2mのオオカマキリや、カブトムシやクワガタムシのかぶりもの、チョウやテントウムシのコスチュームを用意し、撮影コーナーを設けた(図21；表8)。こん虫かくれんぼでは、落ち葉や枯れ枝の中に配置された擬態昆虫類を探することができる展示である。ぬり絵コーナーは3種の昆虫ぬり絵を用意し、自由に色を付けてもらった(図22)。

表8 あそぼう！楽しもう！体験コーナーの展示物一覧

展示形態	タイトル	主な標本または紹介昆虫	
巨大模型	巨大カマキリ(オオカマキリ約2m)	オオカマキリ	高嶋幸市氏製作
コスチューム	昆虫に変身	カブトムシ、クワガタムシ、アゲハ、モンシロチョウ、モンシロチョウ	
写真パネル	ミカドアゲハ幼虫、ミヤマクワガタ、オオカマキリ顔、カブトムシ飛翔、昆虫の顔集合(1)~(3)	シオカラトンボ、ナナホシテントウ、ハンミョウ、スミナガシ、ヒメクロオトシブミ、マメハンミョウ、タイワンクツワムシ、クチバスズメ幼虫、ナツアカネ、コイチャコガネ	新開孝氏撮影
投影	虫の顔	ミカドアゲハ幼虫、オオカマキリ、ミヤマクワガタ、カブトムシ、アヤヘリハネナガウンカ、キアシナガバチ、バラハキリバチ、ミヤマカミキリ、ラミーカミキリ	新開孝氏撮影
ぬり絵	昆虫ぬり絵	テントウムシ、カブトムシ、アゲハ	
体験展示	こん虫かくれんぼ(擬態)	カレハカマキリ、オオトビナナフシ、コノハチョウ、エダナナフシ	
実物	スチロールバタフライ	マダラチョウの仲間	
実物	切り紙昆虫	オオクワガタ、ノコギリクワガタ、ミヤマクワガタ、カブトムシ	



図21 2mのオオカマキリとコスチューム



図22 撮影をしたりぬり絵をしたりする

関連行事

会期中に行った関連行事を示した(表9)。

表9 企画展会期中の関連行事

行事名	開催日	時間	講師	参加人数(計)
博物館の裏山昆虫観察会(1)~(4)	7月17日(日)・31日(日)、 8月7日(日)・21日(日)	9:30 ~ 12:30	角田正明(やまぐち昆虫学会)・山口博物館 サポーター動物チーム	128
昆虫採集と標本作り(1)~(4)	7月18日(月・祝)・30 日(土)、8月6日(土)・20 日(土)	9:30 ~ 12:30	田中浩・岡田浩典(山口博物館)・山口博物 館サポーター動物チーム	131
理科自由研究の 進め方教室	7月22日(金)・23日(土)	9:30 ~ 11:30 13:30 ~ 15:30	岡田浩典・川橋保夫・上重卓広・田中聡(山 口博物館)	152
昆虫の視覚を利用 したロボット 教室(1)~(2)	7月26日(火)	10:00 ~ 11:00 14:30 ~ 15:30	酒井雄揮志 安藤敏之(日産自動車株式会 社)・松本佳昭・中村政之(山口県産業技術 センター)・漁剛志(山口博物館)	56
環境に配慮した ワクワクエコ カー教室(1)	7月26日(火)	13:00 ~ 14:00	酒井雄揮志 安藤敏之(日産自動車株式会 社)・松本佳昭・中村政之(山口県産業技術 センター)・漁剛志(山口博物館)	23
昆虫の視覚を利用 したロボット 教室(3)~(4)	8月13日(土)・21日(日)	13:15 ~ 14:15	松本佳昭・中村政之(山口県産業技術セン ター)・漁剛志(山口博物館)	48
環境に配慮した ワクワクエコ カー教室(2)~(3)	8月13日(土)・21日(日)	14:45 ~ 15:45	松本佳昭・中村政之(山口県産業技術セン ター)・漁剛志(山口博物館)	50
昆虫の体・機能 の観察会(1)~(12)	7月20日(水)・27日(水)、 8月3日(水)・10日(水)・ 17日(水)・24日(水)	11:00 ~ 11:30 14:00 ~ 14:30	田中浩・川橋保夫・上重卓広・田中聡(山口 博物館)	114
特別展スポット ガイド(1)~(36)	7月16日(土)・17日(日)・ 18日(月・祝)・23日(土)・ 24日(日)・30日(土)・31 日(日)、8月6日(土)・7日(日)・ 11日(木・祝)・13日(土)・ 14日(日)・20日(土)・21日 (日)・27日(土)・28日(日)	13:30 ~ 14:00 15:30 ~ 16:00	田中浩(山口博物館)	682

1384

博物館の裏山昆虫観察会

博物館周辺の春日山・亀山公園を中心とする身近な昆虫の観察会を4回行った。やまぐち昆虫楽会会長の角田正明氏を講師とし、観察会は毎回テーマや観察対象をかえ、講師自らが作成したテキストをもとに、観察を行った。



図23 裏山昆虫観察会水生昆虫を観察



図24 最後にクイズを行いプレゼントをもらう

昆虫採集と標本作り

4回連続の講座である博物館周辺の春日山にて、採集を行い、館内で毎回標本を作製した。4回すべて参加した人は少なかったが、博物館の展翅板や展足板が継続使用でき、乾燥も十分でき、ラベルをつけて、完成度の高い標本ができた。

理科自由研究の進め方教室

自由研究に関するテーマをいろいろと設定し、実験や観察をおりませ、参加者が各自で考えられるヒントをあたえる講座とした。

昆虫の視覚を利用したロボット教室

虫の動きを実現させることに成功したロボットカー(BR23C)の走行を体験した講座で、当日参加であったが、多くの参加者があった。専門的な解説があり、最先端の科学を学ぶことができた。

環境に配慮したワクワクエコカー教室

手回し発電機を利用し、模型の電気ミニカーを動かし、昆虫などの生息環境に配慮する意識をもってもらった講座であった。

昆虫の体・機能の観察会

オオスズメバチ・キイロトラカミキリ・カブトムシ オスなどの昆虫の機能と構造について、参加者一人一人が解剖しながら、理解していく観察会である。初めは躊躇するが、進んで最後までやり通した。

特別展スポットガイド

大接近！こん虫たちのくらしのセクションで、標本箱に解説している内容をさらに詳細な写真を使いながら解説を行った。参加者の質問や要望に応じて踏み込んだ内容の説明を行った。

来場者アンケート結果

自由記載のアンケートを最後のコーナーである「あそぼう！楽しもう！体験コーナー」に設置した。主な結果を表10～表14に示した。

表10 特別展来館者の住まい

住 所	回答数	割合
山口県内		
山口市	166	40.50%
防府市	46	11.20%
宇部市	34	8.30%
周南市	33	8.10%
下関市	24	5.90%
光市	14	3.40%
岩国市	11	2.70%
山陽小野田市	10	2.40%
下松市	10	2.40%
その他市町	26	6.30%
山口県外	36	8.80%
	410	

表11 特別展来館者の性別

性別	回答数	割合
男性	171	40.30%
女性	253	59.70%
	424	

表12 特別展来館者の年齢(複数回答あり)

年齢	回答数	割合
小学生未満	48	9.80%
小学生1年～3年	122	24.80%
小学生4年～6年	120	24.40%
中学生	17	3.50%
高校生	1	0.20%
大学生	11	2.20%
20～30代	71	14.40%
40～50代	73	14.80%
60～70代	28	5.70%
80歳～	1	0.20%
	492	

表13 特別展を知った媒体(複数回答あり)

媒体	回答数	割合
テレビ	43	9.20%
ラジオ	2	0.40%
新聞	6	1.30%
フリーペーパー	25	5.40%
博物館ポスター	75	16.10%
博物館チラシ	103	22.00%
博物館HP	30	6.40%
家族から	55	11.80%
知人から	51	10.90%
学校から	69	14.80%
その他	8	1.70%
	468	

●展示について

- ・おもしろくて本物の標本があってすごい(おもしろい)
- ・実際に見る事ができない虫などが展示してあり楽しかったです。
- ・とてもマニアックで面白かった。
- ・全体的に展示方法なども良かったと思う。
- ・全部のコーナーで楽しめる工夫がしてあってとてもよかったです。
- ・小さい子には難しいくらい細かい情報がたくさん書かれていてすごいと思った。
- ・昆虫の細かな分類や昆虫ごとの発生のようすを知ることができて大変勉強になりました。
- ・虫を応用した科学技術のコーナーが面白かった。
- ・小さい虫の展示が見えにくかったのでルーペの貸出などがあればいいなと思います。
- ・昆虫のムービーなどがあれば良かった。(生まれてから死ぬまでのものとか…)
- ・展示標本の数がとても多く、楽しめました。ドイツ箱の中に解説パネルがあって、とても見やすかったです。

●触れる昆虫について

- ・3才5才の子どもを連れてきました。とても楽しめました。カブト虫を実際に触れるコーナーがあり良かったです。
- ・虫について詳しく説明があって、生きている虫に触れたりして良かったです。
- ・たくさんの標本、実際にふれあえるところがあってとてもたのしかったです。こどもものしりでした。

●観察会について

- ・顕微鏡が面白かった。
- ・カブトムシの解体がとても説明が分かりやすかったです。ありがとうございました。
- ・カブトムシの体の観察がとても勉強になりました

●サポーターの人について

- ・スタッフの方はとても親切で展示品も工夫して見やすいようにしたことがよくわかります。
- ・たいへん詳しく分かりやすくまとめてあり良かったです。生きている虫と触れ合えたり観察

できたり、指導員の方がおられるのが良かったです。

- ・子どもの質問に丁寧に答えてくれて子どもも嬉しそうでした。ありがとうございました

「企画展示をご覧になって、何か学ぶことや参考になることがあったでしょうか？5段階評価でお聞かせください。」との質問に関する回答は、アンケート回答者419人の中で、無回答が29人であるため、390人の回答を得た(表14)。87.9%の方が、ほぼ満足できた特別展であったと回答された。

表14 2016年度特別展「昆虫のふしぎな世界」の満足度ランキング

満足度のランキング	回答数	割合
5点	233	59.70%
4点	110	28.20%
3点	37	9.50%
2点	7	1.80%
1点	3	0.80%
	390	

※未回答はデータに含めていない。

博物館モニターからよせられた意見

県立山口博物館では、展覧会、各種の観察会・講座をはじめ、山口博物館の活動全般について県民の方から意見を伺うための博物館モニター制度があり、特別展について9人の博物館モニター方から貴重な意見をいただいた。主な質問事項と回答についていくつかを示した。観覧者やモニターからよせられた意見を参考に、今後の特別展や常設展の展示や教育普及にいかしていきたい。

① 昆虫の不思議を発見し、昆虫の魅力を感じることはできたでしょうか。

- ・モルフォチョウの展示が鮮やかで綺麗だった。
- ・色々な種類や生態があって、奥が深いなと思いました。また、生きている昆虫を目にする事で、「こんなに小さくても、生きてるんだな」と、生命の大切さを学びました。
- ・詳しく知ることができました。
- ・不思議の発見と昆虫の魅力までには到っておりませんが、15～16年前に、子供とカブトムシを飼っていた頃を懐かしく思い出させてもらえました。
- ・カブトムシがつかめるゾーンは、大変楽しかったようです。
- ・知らなかったことがたくさんあって、面白かった。
- ・昆虫の成虫は写真付きでよくわかり、魅力を感じる事ができた。
- ・生体の説明では、不思議なものが多い事を実感した。様々な型があり、大きさがあり、美しい昆虫も多くいる事がよく理解できた。身近な植物や水辺にも多くの昆虫がいる事がわかる展示があれば、なお興味をそそられると思う。
- ・小学低学年には、表現がかたい。

② 展示内容や展示資料数は適切だったでしょうか。

- ・ちょうど良かった。

- ・展示数は、思ったよりも多かったです。
- ・標本の資料数が多すぎて、ビックリはしたが見にくかった。垂れ幕は狭いところで通行の邪魔になり、子供には見づらいのでは。やはりケースの横に展示した方が、わかりやすいのでは。
- ・全ての昆虫を網羅しようとするあまりに、情報量、展示数過多の印象があります。
- ・たくさんの標本があって、見応えがありました。リアルな虫をたくさん目にしたので、少し気持ちが悪くなってしまいました。
- ・もっとあってもよかったかなと思います。子供はどんどん進むので、あっという間に出口でした。
- ・もう少しボリュームが欲しいところです。
- ・標本の展示のタイトル(「山口県のチョウ・ガ」など)がかなり上にあり、気付かない人が多いのではないかと思った。全体的に内容・資料数はよく吟味されていると思う。個人的には山口県内の昆虫の保護活動等の紹介もあればよかったと思う。
- ・対象年齢が広すぎる感あり。

③ 特に印象に残った展示はありますか。

- ・人間によるハニカム構造、無反射フィルムへの応用。
- ・昆虫をバラして、体のつくりを説明する展示は、びっくりしました。作りがよくわかりました。生きている昆虫を見るコーナーや触るコーナーは、大変良かったと思います。子供たちが楽しそうでした。生きたヘラクレスオオカブトは初めて見ました。
- ・生きた展示(クワガタやカブトムシ)。
- ・木の葉の中に隠れている昆虫を探す展示。大人でも楽しめました。
- ・アリの巣。
- ・あれだけの標本を一度に見れてすごかった。昆虫のからだの仕組み、呼吸の仕方や目や耳のつくりの違いなど、人間と全然違うところが知れたのは興味深かった。
- ・昆虫の大きい模型。
- ・「セミの成長」に関する展示。
- ・世界の昆虫の標本は、色、大きさ、形など特徴的なものが多く、興味深かった。生きた昆虫も子供に大変人気があり良かった。水生昆虫は見る機会が減っており、貴重な展示と思う。

④ 展覧会について、その他に改善すべき点や、お気づきの点がありましたらお聞かせください。

- ・「生きている昆虫たち！」コーナーに説明員が就いているのが良かった。隠れていてどこにいるのか分かりにくい昆虫もいるので、そういう時に教えてもらえるのは助かる。
- ・昆虫から得た科学技術や、記念写真を撮るコーナー等、色々なコーナーがあり、大人から子供まで楽しめるので、良かったと思います。
- ・「スポットガイド」はわかりやすかった。
- ・生きた昆虫の展示にトピックスを付けていた点は良かった。来客の中には、貴重な情報を持っている方もいるので、その情報を集めて表示するシステムがあれば、面白いと思う。昆虫の飼育に関するコーナーか、Q&A形式の講座もあれば良かった。
- ・クイズラリーを、もう少し問題を増やして粗品を渡すなどしたら、もっと詳しく説明を見たり、楽しめるのではないのでしょうか。
- ・昆虫の実際の鳴き声が聞けるようになっていたら良かった。セミは特にこれからたくさん

聞くので、ミンミンとかシーシーとか文字では書いてあったが、この展覧会で聞いた音を
実際に外で聞いた時に受ける印象が違ってくると思う。

謝 辞

本展は、次の多くの方々のご協力により開催できた。厚くお礼申し上げる。特に山口博物館
サポーター動物チームの方々には、展示の準備を全面的にサポートしていただいた。

下関市豊田ホテルの里ミュージアム

面河山岳博物館

四万十市トンボ自然公園・四万十川遊学館

橿原市昆虫館

伊丹市昆虫館

和歌山県立博物館

三重県総合博物館

横須賀市自然・人文博物館

群馬県立ぐんま昆虫の森

ゼロ工房 三木昭氏

JAXA

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

株式会社ライトニックス

シャープ株式会社

帝人フロンティア株式会社

日産自動車株式会社

三菱レイヨン株式会社

Spiber株式会社

陸マイクロ株式会社

やまぐち昆虫楽会

山口ほたるの会

山口むしの会

山口大学理学部生物・化学科 山中明研究室

山口博物館サポーター動物チーム

個人

阿達直樹氏、管哲郎氏、下野誠之氏、新開孝氏、杉本博之氏、角田正明氏、田原義寛氏、高
橋幸市氏、中村孝氏、原田光政氏、伴一利氏、光永延明氏

引用文献

- 山中明・A. T. M. Fayezul Islam・Reza M. Shahjahan・A. S. M. Saifullah・伊藤靖子・眞崎久・渡辺雅夫・遠藤克彦. 2006. 森林生態系の現状と変化を量的に評価する指標としての山口県中東部における蛾類の調査・研究. 山口生物特別号 561pp. 山口生物学会.
- 藤崎憲治 2010 昆虫未来学 263pp 新潮選書
- 藤崎憲治 2015 絵でわかる昆虫の世界 進化と生態 (KS絵でわかるシリーズ) 197pp 講談社
- 丸山宗利 2014 昆虫はすごい. 光文社新書
- 日本昆虫科学連合編 2015 昆虫科学読本 286pp. 東海大学出版部. 東京.
- 岡島秀治. 2009. 徹底図解 昆虫の世界—昆虫のからだのしくみ、分類、生態から人間とのかかわりまで. 191pp. 新星出版社. 東京.