

Ouroboros

スクール・モバイルミュージアム

蝶 —魅惑の昆虫— Butterflies —Fascinating Insects—

矢後勝也¹・遠藤秀紀²

東京大学総合研究博物館は、本学に隣接する文京区教育センターとの連携により、2013年からスクール・モバイルミュージアム事業を展開してきた。この事業は最近の先端研究の動向や本館教員の研究成果を「展示」で発信しながら、科学的な好奇心を芽生えさせたり、教科書では得られない学習効果に結び付けたりすることを目的とした教育プロジェクトである。文京区教育センター2階には、広さ約12×8×2.6 mの大学連携事業室を設けて、ここを展示スペースとしながら年2回程度のスクール・モバイルミュージアム展を続けてきた。令和4年度最初となる本事業では、2022年5月13月～10月31日の5ヶ月以上に及ぶ日程で、「蝶 —魅惑の昆虫—」展を開催した。

蝶（チョウ）といえば、艶やかな色彩を輝かせて飛ぶことから、よく目立ち、可憐で美しい昆虫の代表であり、時には人の心をひきつけて感わずほど、魅力

いっぱいの昆虫でもある。翅の色彩・模様多様性はどのように進化してきたのか、不思議に思う方も多いだろう。実は種間・種内・雌雄の識別、敵に毒があることを示す警告色、身を潜めるためのカムフラージュなど、実は生きるための術から生じてきたと考えられている。今回の展示では、蝶に魅了されて長く研究を続けてこられた元文部大臣の故・鳩山邦夫氏により採集・飼育され、東京大学総合研究博物館に寄贈された多くの蝶類標本とその業績に触れながら、翅の多様性を創り出した進化の軌跡のほか、分類、生態、行動、遺伝などの様々な蝶類研究を紹介した。また、蝶が教えてくれる近年の生態系破壊や地球温暖化、外来種などの環境問題について、自然との共生も見据えながら解説した。このような美しく魅惑的な存在感を放つ蝶に惹かれながら、科学的な好奇心や探求心を育んでもらうことを趣意としている。以下に具体

的な展示の内容を述べる。

まず展示品を概説すると、主に中心から手前半分は外国産蝶類の標本、奥側半分は日本産蝶類の標本を展示しており、ドイツ箱84箱に収められた計5,023頭の蝶類標本からなる（図1）。これらのほとんどが鳩山氏ご自身により飼育または採集されたもので、特に日本産の9割以上は飼育標本である。鳩山氏と言えば、「飼育」の技術開発に関する研究者として高名で、「人工繁殖のための基礎研究」を信条としながら、常に飼育法の確立を目指して蝶に取り組みされていた。また、飼育なら自然からの搾取を最低限に留めながら蝶と付き合えること、仕事柄多忙のために飼育なら好きな蝶と毎日接することが可能なこと、そして、卵や幼虫を育てながら蝶が飛ぶ風景を思い浮かべられることなども、鳩山氏を飼育に向かわせた所以だったようである。

今回の展示を順路に沿って右側入口か



図1 「蝶 —魅惑の昆虫—」展の展示場の様子。元文部大臣・鳩山邦夫氏旧蔵コレクションで構成された多くの蝶類標本を展示した。



図2 展示場の右壁面に連なる12の解説パネルとそれに関連する蝶類標本の展示。解説パネルには鳩山氏の経歴や最近の蝶類研究に関する概要を示した。

ら反時計回りに説明していくと、右壁面には鳩山氏の経歴を示した解説パネルの他、最近の蝶類研究の内容とそれに関連する標本を紹介した11の解説パネルが連なる(図2)。まず導入部となる「鳩山邦夫氏の経歴」では、本職の衆議院議員を40年近く務め、その間に文部大臣、労働大臣、法務大臣(2期)、総務大臣、内閣府特命担当大臣を歴任したこと、幼少時に兄・由紀夫氏(のちに総理大臣を歴任)と蝶を追いかけて蝶の魅力に取り憑かれたことなどを記述した。次に蝶類研究の1つ目となる表題「チョウのガの違いとは？」では、翅の付け根に聴覚器官がある夜行性チョウ類のシャクガモドキを中心にチョウ類の形態的特徴を挙げ、さらに最近の分子系統樹を示しながらチョウ類の系統的位置を示した。続く2つ目の表題「枯葉や岩に化ける蝶の擬態」では、チョウの斑紋は決まったブロック構造の組み合わせで構成されており、この考えを基に枯葉模様の進化を解き明かした東京大学大学院新領域創成科学研究科の鈴木誉保博士による研究を紹介した。3つ目の表題「チョウの翅の模様多型を制御する遺伝子」では、産業技術総合研究所の二橋 亮博士の協力を得て、ドクチョウ類の斑紋多型とそれを制御する遺伝子の研究およびベニモンアゲハ♀の擬態に関わる斑紋多型遺伝子の研究を概説した。4つ目の表題「深層学習を利用したチョウの擬態の定量化」では、AIを用いた深層学習により擬態の類似度を数値化して評価し、最終的には捕食者である鳥の判断はどのようになっているのかを探る研究の概要を示した。これは東京大学大学院農学生命科学研究科に所属する博士課程院生・網野 海氏を中心とした遂行中の研究である。5つ目となる表題「蝶斑紋の地理的変異に関する定量的考察と食草・位置推定」では、AIの深層学習による画像認識技術を用いてギフチョウの斑紋と食草および地理的情報との関連性を定量的に考察するためのシステム構築を目的とした研究を紹

介した。6つ目の表題「シルビアシジミ属の分類と分子系統地理」では、これまで分類が不安定だったシルビアシジミ属の分子・形態双方により分類学的再検討を行い、属内3種とするのが妥当と結論付けたことや日本産シルビアシジミには2種いることを明らかにし、さらに本属内の種分化とその分岐年代、分布の形成過程の推定を行った研究を解説した。7つ目の表題「渡りをするチョウ“アサギマダラ”など」では、アサギマダラやオオカバマダラ、イチモンジセリのような渡りをする昆虫を取り上げ、特にアサギマダラでは亜種分化とその分布形成過程を推定した最新の研究概要を取り上げた。8つ目の表題「自然の力で飛来する蝶」では、国外から台風等によって日本に運ばれてくる迷蝶やその一時発生、そして定着の例を挙げながら、鳩山氏が採集した迷蝶の標本を披露した。9つ目の表題「地球温暖化と食樹の植栽による蝶類の北上」では、気候変動と人為的攪乱の影響により分布が北上しているナガサキアゲハとクロマダラソテツジミを例に挙げて、現状への警告と対策等について訴えた。10番目の表題「蝶における外来種の分布拡大と在来種への影響」では、国外からの人為的導入により日本

に侵入・定着したアカボシゴマダラとムシクロツバメシジミの分布拡大と悪影響について述べ、その危険性や対策等を概説した。右壁面最後となる11番目の表題「絶滅しそうなお蝶たちを守る」では、種の保存法やレッドリストの趣旨とその役割を記すとともに、種の保存法で定められた国内希少野生動植物種に指定されている蝶類の展示標本とその保全対策を紹介した。

次に展示場奥の壁面には2つのアクリル展示ケースを左右に設置し、その間の中央部には動画が流れる映像機器を用意した。まず右側の展示ケースでは、表題「蝶の採集方法と標本作製」および「蝶の飼育法とその意義」に関する展示を行った。前者では補虫網による見つけ採りやトラップ採集、蝶の習性や活動時間を熟知した採集法、採集・飼育した標本の作り方とラベルの重要性などを記述するとともに、実際に鳩山氏が使用した採集道具や標本作製器具を展示した(図3)。後者では鳩山氏が編み出した様々な飼育法や鳩山氏ご自身の蝶類研究に関する業績を紹介するとともに、実際に用いた飼育道具や代表的な著書・論文・報文を展示ケース内に配置した(図3)。一方、左側の展示ケースでは、右側に表



図3 「蝶の採集方法と標本作製」および「蝶の飼育法とその意義」のパートでの展示品。実際に鳩山氏が使用した採集・飼育道具や鳩山氏の代表的な著作などを展示した。

Ouroboros

題「絶滅危惧蝶類を中心とした飼育技術の開発」と「東南アジアのシジミチョウ科チョウ類」を展示した。前者では飼育の天才とも称された鳩山氏が累代飼育を重ねていた子孫やノウハウが用いられて絶滅寸前だった蝶が復活して保全が続けられているオオルリシジミ（表紙）の事例に加え、他にも飼育技術を開発した絶滅危惧種のヤマキチョウ、ヒメシロチョウ、ヒョウモンモドキ、リュウキュウウラボシシジミ、ルーミスシジミなどと合わせて飼育標本を展示した。後者では当時鳩山氏により立ち上げられた「東南アジア大陸産シジミチョウ科図鑑」制作プロジェクトの経緯とそれに携わった研究者について概略を記し、合わせて珍種・イノレスボルネオフタオシジミを含む多くのシジミチョウ類の標本も並べた。また、蝶類研究の業績に富んだ鳩山氏に因んで名付けられたハトヤマミドリシジミ（図4）も展示している。左右アクリル展示ケース間に設置した映像では、鳩山氏の蝶にまつわる経歴と業績をまとめた「蝶と共に歩んだ鳩山邦夫」と、開発や温暖化、外来種の影響などにより変動する蝶類の野外映像を集めた「環境変動を生きる蝶たち」の二本立ての動画を上映した。

入口から見て左側壁面には、最奥とな

る右側（前述の左側展示ケースの左側）に鳩山氏の兄で元総理大臣の鳩山由紀夫氏より頂いた機関紙「友愛」への寄稿文を会期中から展示した。この寄稿文には幼少・学生時代にご兄弟で図鑑の蝶を覚えたり、共に蝶を追いかけたりした思い出や、その後のお二方の蝶との関わり方等が楽しく綴られている。さらに左側壁面の中央には、表題「日本の蝶・世界の蝶」の解説パネルを吊るし、鳩山氏が幼少期から関わってきた蝶との向き合い方の移り変わりや国内外での蝶の生息地の変化、さらには多くの標本を収集する理由などを示した。この解説パネルを挟む形で、左右にそれぞれ3×6列となる計36箱の標本箱が敷き詰められた標本棚を壁面に設置した。右側の標本棚には、鳩山氏が思い入れのあるオオウラギンヒョウモン（図5）、オオイチモンジ、キベリタテハ、オオムラサキ、スミナガシ、クモマツマキチョウ、スジボソヤマキチョウなどの日本の蝶を展示し、そして左側の標本棚には、擬態関係にあるアカネアゲハとセンペリーアケボノアゲハの他、コウトウキシタゲハ、メガネトリバネアゲハ、ホッポアゲハ、ルリモンアゲハ、オビクジャクアゲハ、レインワルドィメスシロキチョウ、ダンフォルディフタオチョウなど、東南アジア産を

主とする海外の蝶を出展して、標本が持つ圧倒的な美麗さと妖艶さを華々しく表した。

展示場の入口に近い廊下側壁面では、表題「オス・メスのちがいは？」、「蝶はお尻で何をみる？」、「蝶の色について」の3つの解説パネルを用いながら雌雄の形態・機能の違いや斑紋・色彩の発色について解説するパートを設けた。特に交尾行動や産卵行動で働く尾端光受容器に関する「蝶はお尻・・・」のパネルは、発見者である総合研究大学院大学の蟻川謙太郎教授による解説である。また、ここでは種間や雌雄で異なる蝶の交尾器を双眼実体顕微鏡で比較できたり、美しく輝いたベレイデスモルフォやミヤマカラスアゲハ、メスアカミドリシジミの翅の構造色をルーペで観察できたりする体験コーナーも設置し、昆虫への理解を深める工夫も施した。

この展示に隣接した位置には、表題「書籍とデータベース」の解説パネルを掲げながら、鳩山氏の執筆による蝶類関連の書籍、本展示の企画者・矢後の執筆・監修による書籍や子供向けの図鑑、昆虫関連の当館標本資料報告を本棚に収納し、手にとってその場で読めるスペースを作った（図6）。さらに当館で作成が進められている画像付き標本データベース



図4 鳩山氏に献名されたベトナムに産するハトヤマミドリシジミ *Chrysozephyrus hatoyamai* Fujioka, 2003.



図5 標本箱に敷き詰められた絶滅危惧種オオウラギンヒョウモンの飼育標本。

の役割とその活用について解説すると共に、PCモニターも設置して実際に当館のホームページから見られる「東京大学総合研究博物館・博物館データベース (UMDB) 昆虫」のサイトを自由に閲覧できるようにし、データベースの重要性を伝えるための研究発信の場も提供した(図6)。ちなみに本サイトは日本昆虫学会が昆虫学の発展に貢献する優秀なウェブサイトを作成した会員に表彰する「あきつ賞」を今年度受賞している。

この他に、展示関連イベントとして計6回の「昆虫学者による講演会」を開催した。第1回は企画者の矢後による演題「映える「蝶」の魅力と研究—鳩山邦夫コレクションから—」で、美しい昆虫の代表である蝶の多様性やその魅力について様々な研究や環境との関わりをふまえながら紹介・解説が行われた。第2回は蝶の幼生期研究で有名な原田基弘氏による演題「アジア産チョウ類の生活史—未解明の幼生期を追って—」で、小学生の頃に蝶の幼虫に触れ、やがて国内からアジアに棲む蝶の生き様に関心が移り、その探索を続けてきた原田氏自身の軌跡が紹介された。第3回は蝶の斑紋形成を数理情報学から解き明かす鈴木誉保博士による演題「枯葉・岩・コケそっくりに化ける蝶の擬態—見えてきた進化の法則

—」で、枯葉、岩などに擬態する蝶の模様が他の蝶と同じくブロックの組み合わせを変えて進化してきたことを示す研究が語られた。第4回は蝶類の幼虫形態の研究で知られる手代木求氏による演題「誰にもわかるタテハチョウ幼生期形態からの分類」で、蝶の幼虫は形態を見ただけで明確な分類ができ、近年の分子系統の解析結果とも一致することをがタテハチョウ科の研究で紹介された。続いて第5回はセセリチョウ科の分類に関する世界的権威の築山 洋氏による演題「キラキラ輝くジャングルのセセリチョウ」で、一般に地味な模様のセセリチョウも熱帯のジャングルでは金属光沢を持つ種が多くなる理由が解説された。第6回は埼玉大学名誉教授でファーブル昆虫記の訳者で著名な奥本大三郎先生による演題「蝶の寿命—食べる、そして、恋する一生—」で、蝶の寿命を人間の老化ぶりと比較してその違いを考える講演が行われた。

最後に鳩山氏が強く抱いていた理念について語りたい。本業は国会議員であったが、「学問」のレベルで生物と接している点では、数多の議員の中でも稀有な存在であったと思われる。あまりに自然に対して純粹で実直だったため、時に誤解される発言も見られたが、実は滅びゆく蝶を守りたいという思いに端を発し、

自然を知ること、人間はその自然の一部にすぎないことを知ること、そして生物多様性保全こそが人類存続のための最善の道と考え、自身の義務・使命として「自然との共生」を掲げて生き抜いたのであろう。このような鳩山氏の信条が、全身全霊を込めて築き上げられた同氏の蝶類コレクションに引き継がれている。

今回の展示開催にあたり、鳩山邦夫氏の奥方・鳩山エミリー夫人には貴重な本コレクションをご寄贈下さり、特別なご援助を賜った。邦夫氏のご息女・鳩山華子氏と女婿・聡一氏には寄贈標本移送の際に多大なご支援を頂いた。邦夫氏のご令兄・鳩山由紀夫氏には寄稿文掲載の機関紙をご患与賜り、この寄稿文の展示をさせて頂いた。日本鱗翅学会、日本蝶類科学学会、日本蝶類学会、ファーブル昆虫館「虫の詩人の館」からは本展示に関するご後援を頂いた。原田基弘、鈴木誉保、手代木求、築山 洋、奥本大三郎の各氏には本展示の関連イベント「昆虫学者の講演会」への登壇をご快諾頂いた。また、勝山礼一郎と紙屋(伊藤)勇人の両名には展示の副指揮としてご助力頂いた他、下記の諸氏からも展示の設営・解説等で多くのご支援を賜った。網野 海、蟻川謙太郎、井上晩生、大澤夏子、桶田太一、徐 堉峰、瀬戸山知佳、中村 涼、新津修平、平川 翼、二橋 亮、牧田 習、松尾隆嗣(五十音順、敬称略)。文京区教育センターの木口正和、保坂美加子、阪本晋一、横内理恵(敬称略)をはじめ、多くの方々にもご協力頂いた。本展示にはJSPS科研費(21H02215, 21HP8022, 21J20942, 22HP7005)とJST戦略的創造研究推進事業ACT-X(JPMJX21A2)の助成および東京大学デジタルアーカイブズ構築事業による成果報告も含まれている。末文ながら、各氏・各団体に心よりお礼申し上げます。



図6 「書籍とデータベース」の展示パート。右側の本棚では鳩山氏や本展示の企画者・矢後の執筆・監修による蝶類書籍を、左側のPCモニターでは「東京大学総合研究博物館・博物館データベース (UMDB) 昆虫」のサイトを自由に閲覧できるようにした。



¹本館講師／昆虫自然史学・保全生物学、
²本館教授／比較形態学・遺体科学)