

科学博物館ニュース速報

Vol.63 2025/6/27



館長よりメッセージ

➤ 科学博物館長・工学研究院教授 中澤 靖元

平素より、東京農工大学科学博物館の活動に対し、あたたかいご支援とご理解を賜り、心より御礼申し上げます。

去る5月25日には、国際博物館の日を記念し「みんなて博物館を楽しもう!」と題したイベントを開催いたしました。当日は、多くの皆さまにご来館いただき、ワークショップや繊維機械の動態展示、カイコの生体展示などを通じて、本博物館の取り組みに親しんでいただく貴重な機会となりました。ご来場いただきました皆さま、ならびに運営にご協力くださいました科学博物館友の会、繊維技術研究会、科学博物館支援学生団体「musset」の皆さまに、改めて深く感謝申し上げます。

さて本博物館では、本年度の秋に「シルク」をテーマとした企画展の開催に向けて、現在準備を進めております。本展は、東京農工大学が推進する学際融合型研究支援「TAMAGO プロジェクト」や、政府系プロジェクトの成果をもとに、絹（シルク）の持つ新たな可能性を広くご紹介することを目的とするものです。

ご承知のとおり、シルクは古くから衣料品などの繊維素材として活用されてきましたが、近年ではその生体適合性の高さや多様な加工性に注目が集まり、医療材料への応用研究が盛んに行われております。私どもの研究室においても、こうした特性を活かし、シルクを用いた様々な再生医療製品の開発や、培養肉の足場材料といった食品分野への応用も視野に入れた研究を進めております。

本展では、これら応用的な研究成果に加え、シルクの構造・性質に関する基礎研究についてもご紹介する予定です。素材としての理解を深めていただきながら、シルクの多彩な可能性をご体感いただける展示を目指しております。

なお、展示内容および関連イベントにつきましては、現在鋭意検討中です。研究者によるトークイベントや体験型ワークショップの開催も予定しておりますので、詳細が決まり次第、改めてご案内申し上げます。どうぞご期待ください。

今後も科学博物館では、大学で生まれた知を社会にひらき、世代を超えて多くの皆さまと学び合える場づくりに努めてまいります。引き続き、皆さまの変わらぬご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

副館長よりメッセージ

➤ 科学博物館副館長・農学研究院准教授 伊藤 克彦

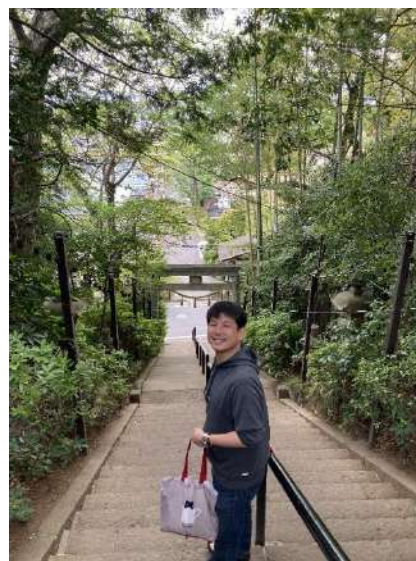
この度、科学博物館の副館長に就任いたしました伊藤克彦と申します。東京農工大学の歴史と養蚕や製糸に関する膨大な情報を発信している科学博物館の運営に関わることができて、大変嬉しく思うとともにとても責任を感じております。なぜならば、私は農学部生物生産学科の蚕学研究室の准教授、つまり「蚕学」の専門家だからです。

さて、今回は初めての寄稿となりますので、まずは自己紹介をさせていただきます。私は2004年に近畿大学大学院応用生命化学科を修了後、つくばにある農業生物資源研究所（現在の農研機構）に就職しました。着任した研究チームは「昆虫ゲノム研究・情報解析ユニット」というところで、そこではカイコのゲノムDNAの全配列を解読する研究を行っていました。私はそこで、明らかになったゲノムDNA情報を用いて、カイコの突然変異体（ミュータント）の原因となる遺伝子を単離・同定するという研究に携わりました。現在も様々なミュータントを用いて遺伝子の機能解析の研究を進めておりますので、ここでのカイコとの出会いがきっかけとなり、自分の研究者としての方向性が決まったのだと改めて思います。

その後、学位取得のために、東京大学大学院農学生命科学研究科の博士課程に進学し、2009年に修了後、同大学と先に述べた農業生物資源研究所での研究員を経て、2013年の10月に現在の東京農工大学大学院農学研究院にテニユアトラック助教として着任しました。2018年10月より現職の准教授となり、現在に至ります。この間ずっと、カイコの魅力に

取りつかれ、カイコとともに歩んできました。

このように、私は21年間カイコの研究を続けているのが強みだと思っております。このことを活かして、これから科学博物館の運営そして発展に尽力していきたいと思っておりますので、今後ともどうかよろしく願い申し上げます。



自宅近くの蚕の神社にて

企画展シンポジウム開催報告

➤ 学芸員・科学博物館特任助教 齊藤 有里加

2025年5月10日（土）東京農工大学科学博物館にて企画展「女子蚕糸業教育—学理を学ぶ—」のシンポジウムを行いました。

当日は私が司会を務めるとともに、製糸教婦科の学生たちがどのような「学理」を学んでいたかについて写真を元に報告を行いました。



明治41年発刊の教科書
「製糸の鑑」
のちの東京高等蚕糸学校（本学工
学部的前身）初代校長の
本多岩次郎が序文を寄せている

土金師子先生（日本女子大学）は、女子蚕糸業教育が社会背景とどう結びついてきたかを、差波亜紀子先生（同大学）は学生の経歴や卒業後の進路についてご報告くださいました。

ディスカッションでは、人類学・民俗学・女子教育研究に関わる方々や農工大 OBG の皆さまに加え、元製糸教婦科教員の小此木エツ子先生もご参加くださり、多彩な視点からご意見をいただきました。ご来場くださった皆さまに、心より御礼申し上げます。

➤ 日本女子大学 学術研究員 土金 師子

私は「女子蚕糸業教育論の高まりと当時の社会背景」と題し、第1報告を担当しました。

明治後期を主たる対象期とし、①蚕糸業教育の全体構造、②女子蚕糸業教育論の高まり、について養蚕業を中心に報告しました。①については、養蚕業を学ぶ機会が学校教育だけでなく、多様性があったことを提示し、学びの受け手は主に男性であったことを示しました。②については、明治30～40年代に専門家や有識者が著した書籍と東京蚕業講習所養蚕科・卒業論文（東京農工大学所蔵）を用いて、女子蚕糸業教育論の内容を示しました。

明治後期の女子蚕糸業教育論は、良妻賢母論の高まりや日清戦争、日露戦争などの社会情勢を経て、実質的な担い手である女性の潜在能力を引き出し、知識を授け、活かしていくことが国家経済にとって有益であるという特有の背景がありました。女性の潜在能力をどのように社会へ活かしていくかという点は現在にも通ずる課題であり、ご来場の皆さまには貴重なご意見や視点をいただきました。

シンポジウム開催にあたり、ご協力いただきました皆さまに御礼申し上げます。

➤ 日本女子大学 文学部史学科教授 差波 亜紀子

私は「製糸教婦科学生の経歴と進路」と題し、①東京蚕業講習所「教婦養成科」開設の目的、②志願者の蚕糸業経験からうかがえる志願者像、③卒業後の就業動向、について報告しました。

①については同窓会報などに掲載された「教婦養成科」教員の講演から日本蚕糸業の国際競争力維持のため学理と技能の更新を怠らない勤勉な女性製糸指導者が求められていたことを示し、②については志願者の履歴書類を用いて製糸場就業者のほかに県などが主催する短期講習受講で志願者資格要件を満たす教師志望の側面が強い者もいたことを示しました。③については大正12年卒までの卒業生から数回分を選び同窓会誌を用いた就業先の追跡調査を行った結果、入学前就業工場等に戻る者は限られ他府県も含めた移動や断続的な就業が見られたことを紹介しました。

報告後の質疑では、「教婦養成科」志願者の動向は、蚕糸業に限らず広く社会環境と女性の職業選好という問題にも関わるとのご意見もいただきました。ご来場の皆さまにあらためてお礼申し上げます。

研究報告
「女子蚕糸業
教育論の高まり—
当時の社会背景との
関連から—」

土金師子氏
（日本女子大学）



「真に見る製糸教婦科の
学生が学んだ学理」

（西條利雄氏 東京農工大学科学博物館）

研究報告
「写真に見る
製糸教婦科の
学生が学んだ
学理」

齊藤有里加
（東京農工大学
科学博物館）



研究報告
「製糸教婦
科学生の経
歴と進路」

差波亜紀子氏
（日本女子大学）



質疑応答の
様子。参加
者からの質
問も活発に
行われました



「蚕糸技術座談会」開催報告

➤ 学芸員・科学博物館特任助教 齊藤 有里加

2025年5月17日(土)東京農工大学科学博物館にて「第2回 東京農工大学科学博物館 蚕糸技術座談会～未来へつなごう 蚕・糸・絹づくりの技 2025～」を開催しました。当日は、多摩シルクライフ21研究会と当館友の会の貴重な技術交流の場となりました。

座談会の冒頭では、小此木エツ子先生から「製糸条件による織物・糸の違い」と題してご講演いただきました。小此木先生は、本学の製糸教婦としてのご経験をもとに、多摩シルクライフ21研究会(以下、「多摩シルク」とする)が取り組む内需型シルク生産の意義についてお話しされました。また、シルクの分子構造から目的に応じた糸づくりを、実演を交えてわかりやすく解説してくださいました。

続いて、多摩シルクの西岡千鶴様より「クテ打ち組みひも」について座学と実演を行っていただきました。甲冑復元を題材に、平安時代から江戸時代までの組みひもに使用される絹糸の特性や時代ごとの技術的特徴、組み台を用いない「クテ打ち」技法の利点など、多角的な視点から解説いただきました。西岡様は当館友の会絹サークルのご出身で、糸づくりの視点からシルクの研究に長年携わり、数々の文化財保護に貢献されています。

また、その後のワークショップでは、多摩シルク難波様による「ずりだし、結城紬技術ワークショップ」と、西岡様による「クテ打ち組みひも」が行われ、参加者が実際の技術を体験しながら学ぶ貴重な機会となりました。

今回の座談会を通じて、蚕糸技術の伝承と革新に向けて有意義な交流が生まれました。ご参加くださった皆さま、ありがとうございました。

小此木先生のご講演の様子は、多摩シルクの Youtube より公開しています。

<https://youtu.be/8zcy5RKgVjo?si=osmrCMA60yi6GKsC>



小此木先生ご講演の様子

「たてもの園フェスティバル」

musset ワークショップ開催報告

➤ musset・工学部知能情報システム工学科 数理情報工学コース4年

樋泉 丈太

2025年3月28日(金)江戸東京たてもの園「西川家別邸」にて、こども向け科学ワークショップ「『ナイロン』から学ぶ! 繊維(せいの)のひみつ」が開催されました。本イベントは、東京農工大学科学博物館支援学生団体 musset が企画・運営し、1日3回にわたり実施。各回とも多くの子どもたちが参加しました。

ワークショップでは、世界初の合成繊維「ナイロン」を題材に、繊維の性質や作り方、断面の形が衣服の機能にどう影響するかを、実験動画やクイズ形式で楽しく学びました。今回のキーワードは、丸以外の断面を持つ「異型断面繊維」。この断面の違いによって、さらさら・ぼかぼか・きらきらといった特徴が生まれることを、実際に触れて体験できたのは、子どもたちにとって印象的だったようです。当日は手話通訳も配置され、誰もが安心して参加できる環境が整っていました。今後も musset は、子どもたちが科学に親しみ、楽しく学べる機会を提供していきます。



musset担当メンバーで記念撮影。お疲れさまでした!

「国際博物館の日記念イベント」

開催報告

➤ 学芸員・科学博物館特任助教 齊藤 有里加

2025年5月25日(日)に「国際博物館の日記念イベント」を開催しました。博物館友の会絹サークルによるワークショップ、繊維技術研究会の動態展示、支援学生団体 musset の「カイコで学ぶ！遺伝のひみつ」いずれも大盛況で、800人を超える来館者を迎えることができました。同日開催の工学部学園祭「阜槻祭」とともに楽しんで頂けたようです。

毎回大人気の「カイコの生体展示」は、農学部生物生産学科 蚕学研究室のご協力を得て当館で10年以上続いている企画です。エサとなる桑資源も系統管理も長年本学で管理されてきました。今年度より横山先生から伊藤先生へと代替わりされ、引き続き研究用の珍しいカイコに沢山出会える機会を作っていただけになりました。このイベントが蚕糸学への入り口となれば嬉しく思います。



カイコの生体展示は今年も大人気！リピーターも多く、カイコを入れる容器持参の来館者が増えました

繊維技術研究会による大型繊維機械の動態展示。大勢の来館者が訪れました

梅田名誉教授によるガラ紡機の解説。各回立ち見が出るほどの大盛況でした！

「国際博物館の日」系づくり

ワークショップ開催報告

➤ 東京農工大学科学博物館友の会 絹サークル代表 坂本 幸子

2025年5月25日(日)東京農工大学科学博物館・国際博物館の日イベントにおいて、友の会絹サークルは「繭から糸をつくるワークショップ」を午前・午後各30分間行い、約80名の方がご参加くださいました。開催前から行列が出来たため5分早めのスタートとなりました。

始めに角真綿の縁を数名でしっかりつまんで合図と共に四方八方に引っ張ります。26cm 角の角真綿があつという間に驚くほど大きく薄く美しく広がる様子を大人から子どもからも感嘆の声が。フワフワになった真綿を参加者に分けて膝の上を使ってずり出し技法というもっとも原始的な糸作りの体験を行いました。出来た糸は桜の枝に巻いてストラップを作りました。

傍らでは上州座繰り器を用いて、煮繭された繭から直接糸を繰り出す古くから伝わる製糸の技術を実演で紹介しました。また、普段はなかなか目に触れることのない揚げ返し器で糸枠に巻かれた座繰り糸を繰あげずる様子もご覧いただきました。

参加者からは「真綿は絹からできているということを初めて知った」「繭からこうして糸ができることを体験出来て面白かった」等ご感想をいただき、友の会サークル活動で実践している伝統技術について触れて興味を深め、楽しみながら学べる貴重な機会となったことを実感いたしました。ありがとうございました。



真綿を膝の上に置き、手でずり出す作業を行います。午前・午後とも大勢の参加者にめぐまれました。

揚げ返し器で糸を繰上げる様子。繭を煮てとった糸と真綿から作った糸の違いを見ただけでできました。

「国際博物館の日記念イベント」 musset ワークショップ開催報告

➤ musset・工学部生体医用システム工学科2年 田中 望

私たち musset は2年前より毎年「カイコで学ぶ！遺伝のひみつ」というワークショップを実施しています。今年は内容をより楽しい企画へブラッシュアップしました。

この企画最大の魅力は、子供から大人まで、カイコに触れながら遺伝のしくみを楽しく学べることです。基本はスライドで説明しますが、カイコの観察や、遺伝に関するクイズを全体で考える時間を設けることで、普段はなかなかできない新しい発見の場を提供しています。当日は幅広い年代の方にご参加いただき、「いろんな種類のカイコが観察できて面白かった」「子どもにもわかりやすかった」などの声をいただきました。多くの方にご満足いただき、大変嬉しく思います。

今回のイベントは新年度最初のワークショップということもあり、私たちにとっても新たな経験の場となりました。この経験を糧に、参加者の皆さまにとっても私たちにとっても、よりよい企画作りを目指して取り組んでまいります。



musset による カイコの遺伝についてのレクチャー



色や形など、品種によるカイコの違いを見比べてみよう！

新入生見学報告

➤ 学芸員・科学博物館特任助教 上田 裕尋

東京農工大学では、毎年、新入生授業の一環として、工学部と農学部両方の新入生を対象に科学博物館見学を開催しています。工学部では全新生、農学部はキャンパスが離れていることもあり、学生の自由見学となっていますが、農学部新入生の81%にあたる254名の新入生が見学に来てくれました。

今年は8名の musset の学生、元館長の梅田名誉教授、そして繊維技術研究会の皆様のご協力によって、博物館の展示を新入生に案内しました。今回、新入生に展示ガイドをしてくれた学生は全員学部生であり、今回の展示ガイドが初めての学生も多かったのですが、皆自信を持って堂々と新入生たちを案内しておりました。

農学部の新入生も授業の一環に博物館見学が組み込まれて3年目となり、工学部と農学部の見学体制の違いによる課題なども明確になってきております。今後はこの課題解決に取り組みつつも、ガラ紡をはじめとする機械資料の動態展示や農工大のルーツに関わる蚕糸学術資料の見学を通して、新入生の皆さんに大学の歴史を知る機会をもていただき、大学により親しみを持ってもらえたらと考えております。



元ニッサン技術者による自動織機の動態展示と解説。日本を支えた製糸技術を体感できる展示です。



博物館支援学生団体 musset による館内解説。ガイドだけでなく、学生からの質問にもこたえます。



梅田名誉教授によるガラ紡機の動態展示と解説。先生自作のガラ紡機でデモを行いながら解説してくださいました。

かわいく、たのしく、蚕糸学にふれる カイコのミュージアムグッズが登場！

東京農工大学では、明治期に創設された蚕業試験掛および農事修学所を源流とし、農学部・工学部の両分野において蚕糸学の教育・研究の伝統を築いてきました。その歴史的背景から、科学博物館には繭や生糸の加工技術、蚕学教育に関する資料、製糸機械、教材模型など、貴重なコレクションが多数収蔵されています。

こうした資料と学術的背景をもとに、「かわいく、たのしく、蚕糸学にふれる」をテーマにした新たなミュージアムグッズが企画されました。デザインには、当館友の会「絹サークル」西島玲子さんの協力によるカイコのイラストが用いられ、鉛筆、マスキングテープ、手ぬぐいといった愛らしいグッズが誕生しました。「シルク製品は身に着けるけれど、虫はちょっと…」という方にも親しみを持っていただけるよう、カイコをやさしい印象で表現しました。

また、大学での研究に着目した「カイコの遺伝子」マスキングテープも登場。当館学芸員の上田裕尋特任助教のアイデアをもとに製作しました。黒地にカイコのシルエットが浮かび上がる、洗練されたデザインです。



カイコ鉛筆(2B) (3本セット:350円)

カラフルなカイコの繭を描いた鉛筆です。毎年5月には蚕学研究室からさまざまな系統の幼虫が届き、「黄色」や「オレンジ」などの色鮮やかな繭に多くの方が驚かれます。多様な「形質」を学ぶきっかけとして、小学生の観察記録などにもおすすめです。



カイコてぬぐい(青・緑・牡丹) 各色1,000円

幼虫、成虫、繭、クワの葉があしらわれた、青・緑・牡丹色の3色展開。青と緑は東京農工大学のスクールカラーで染め上げられました。すべて「手捺染」(てなっせん)という技法で国内生産されており、発色の美しさと柔らかな風合いが魅力です。



カイコのマスキングテープ(2種) 各400円

カイコのイラスト(緑色)

飼育の流れをモチーフに、幼虫・成虫・繭・クワの葉が可愛らしく配置されています。小石丸の3令幼虫を参考にデザインされており、丸みのある姿や、脱皮前に頭を持ち上げて「眠(みん)」に入る様子など、リアルさと親しみを両立した仕上がりです。

カイコのCOI遺伝子(黒色)

カイコ(*Bombyx mori*)の遺伝子の中でも、COI遺伝子(Accession: AB649183)を背景に、桑の葉、カイコ、カイコガのシルエットを配したデザインになっています。

COI遺伝子は、好気呼吸の中心になるシトクロームcオキシダーゼ・サブユニットIというタンパク質をコードしています。好気呼吸は真核生物が生きていく上で非常に重要な反応なので、どの真核生物も基本的にCOI遺伝子を持っています。また、比較的短く(700塩基対ほど)、ミトコンドリアDNAにある遺伝子なので1つの細胞内にたくさんあり、分子生物学初期から生物間の系統解析や進化研究に利用されてきました。近年は、より少量のDNAも解析できるようになったため、環境DNA(eDNA)分析におけるマーカーとしても注目されています。

ぜひ、カイコの遺伝子マスキングテープから、100年以上続くカイコの遺伝学的・分子生物学的研究に興味を持っていただけると幸いです。

繊維の雑学あれこれ

➤ 繊維技術研究会会員 石澤 砂月

繊維技術研究会は、科学博物館活動を支援しているボランティア団体です。主な活動は、博物館展示の繊維機械類の整備・動態展示・解説などです。活動の中で知り得た話題を、雑学的にご紹介していきたいと思います。

【その1 繊維の言葉】

・製糸…繭から生糸を製造すること（広辞苑）

「製造」の製の字に糸だから、何となく糸を作ること全般を指すように感じますが、糸を作ること指す正式な専門語は無く、原材料ごとに表現は異なるようです。狭義で「製糸」とは、入荷した繭の選繭・乾燥・保管⇒煮繭⇒繰糸⇒揚げ返し（総《かせ》にする）⇒括造（総を束ねる）⇒出荷までの工程を指すそうです。

ちなみに『生糸』は、読みによって意味が違います。

○きいと…繭からほどいた繭糸数本を引きそろえて、仮撚りを加えながら作られた未精練の絹糸

○なまいと…合成繊維（ポリエステルやナイロンなど）の長繊維で、紡糸された糸。

※全く素材の違うものを指しています。（ややこしい）

・「紡糸」と「紡績」英語の綴りは紡糸と同じ spinning

紡糸…繊維状ではない原料を、長繊維に加工する工程。化学繊維や再生繊維において使われる用語。

短繊維から紡績によって作られた糸を「紡績糸」と呼ぶのに対し、長繊維から作られた糸そのものを「紡糸」と呼ぶこともあります。紡績…短繊維を撚ることにより糸を作る工程（主に木綿、麻、羊毛など。化学繊維の短繊維に対し使うこともあり）作られた糸は紡績糸と呼ばれる（綿紡糸・絹紡糸など）

参考までに天然繊維の表現を一覧にすると、こんな感じ

天然繊維	糸にする方法	原料
生糸	挽く・繰る	繭
紬糸	紬（つむ）ぐ	真綿（絹）
綿糸	紡ぐ	木綿
毛糸		羊毛
麻糸	績む・苧績（おうみ）	麻

参考資料：繊維一言メモ（繊維技術研究会・五味 宏）

ややこしい部分もありますが、細やかな表現があることに、先人は糸を作ること、とても大切にしていたように感じます。



東京農工大学科学博物館では、自動繰糸機が実際に動いているところをご覧いただけます。（原則火曜日）

収蔵資料活用・取材報告

1. 資料貸出1件

(1) フジテレビ「今夜はナゾトレ」画像データ貸与
「糸繰の技」内 手挽き部分の動画

2. 取材及び掲載2件

(1) 日経サイエンス6月号 INFORMATION ページ
企画展「女子蚕糸業教育—学理を学ぶ—」情報掲載
(2) 昭文社「無料で楽しめる！東京周辺大人のミュージアム」当館紹介記事掲載

◇Information◇

新年度を迎え、今年も「ワタを育てて機械を動かそう」プロジェクトが始まりました。4回目となるリピーターも多く、去年採れた種を持ってきてくださる方も多くいらっしゃいました。今年もすでに暑い日が続いていますが、このまま順調に生育してくれるよう、草取りに励む日々です。



ワタが芽を出しました。
現在（6月末）は12cm
ほど伸びています。

昨年150周年記念事業の一環として植樹した桑の木も順調に育っています。3月末に行った桑切りから、一か月あまりで再び葉を茂らせ、現在は2メートル近くまで伸びています。桑切を数年にわたって繰り返し、幹を太くして、安定した品質の桑葉を収穫できるように管理していきます。



4月末
ごろの
桑畑の
様子



6月末
ごろの
桑畑の
様子

「科学博物館ニュース速報」第63号

発行日：2025年6月27日

編集：科学博物館ニュース速報編集委員会

発行：東京農工大学科学博物館

連絡先：kahaku@cc.tuat.ac.jp

042-388-7163