

# 大学附属博物館における先端研究の発信

## —「シルクが切り開く未来展」にみる科学と社会の対話—

東京農工大学科学博物館 齊藤 有里加 上田 裕尋  
伊藤 克彦 中澤 靖元

### 1. はじめに

東京農工大学科学博物館は、東京農工大学が長年蓄積してきた農学・工学の知を社会に伝える役割を担ってきた。2026年度に創基140周年を迎えるにあたり、研究成果を社会に開き、市民が科学と向き合う場を提供する大学附属博物館の使命はますます重要となっている。2022年 ICOM プラハ大会では新たな博物館定義が採択され、倫理性・専門性・包摂性が強調された。続く2025年 ICOM ドバイ大会では「急激に変化するコミュニティにおける博物館の未来」がテーマとされ、無形文化遺産 (Intangible Heritage)、若い力 (Youth Power)、新技術 (New Technologies) が議論の軸となった。さらに Weil Memorial Lecture では、スミソニアン協会の Lisa Sasaki 氏が、政治的分断の高まりの中で博物館が直面する “No-win situation” (どちらを選んでも非難される状況) を指摘し、来館者が自ら考えられる余地を残した展示の重要性を述べている。こうした国際動向をふまえると、国内の大学附属博物館でも大学の研究成果を社会に開き、来館者との対話を生み出す方法を模索することは極めて重要である。企画展「シルクが切り開く未来展」では、伝統工芸とも結びつきの深いシルクを取り上げ、基礎科学、応用研究、未来社会に関わる課題へと来館者の思考が広がる展示構成を採用した。本稿では、展示構成および来館者参加型展示の実践を通じて、大学附属博物館が果たすコミュニケーションの意義を報告する。

### 2. 展示の背景：シルクをめぐる現状と大学の研究基盤

本展の背景には、シルクをめぐる社会的状況と、本学の研究基盤がある。シルクは日本の生活文化や産業を支えてきた素材である一方、近年では国内生産が大きく縮小している。『シルクレポート No.87』によれば、2024年の養蚕農家数は134戸、繭生産量は38t、生糸生産量は131俵にとどまり、伝統的な蚕糸業は存続が課題となっている。他方で、伝統工芸に使われる絹糸の多くは海外産に依存するなど、一般に共有される「絹の国」というイメージと実態の間には乖離が生じている。一方、海外ではシルクを再評価する動きが見られる。イタリアの

Serinnovation、欧州の ARACNE や SILKNOW といったプロジェクトが進行しており、養蚕技術の再構築、文化遺産のデジタル化、新素材としての応用研究が進められている。これらの取り組みは、シルクが伝統素材であると同時に、材料科学や文化研究など多様な学術領域と結びつくテーマ故である。東京農工大学は農学・工学の両学部において蚕糸学研究所の歴史をもち、近年では融合研究支援制度「TAMAGO プロジェクト」や生研支援センターの「オープンイノベーション研究・実用化推進事業」のもとで、シルクの新素材の開発が進められており、医療分野や環境科学分野への応用が進められている。しかし、一般に共有されるシルクのイメージは依然として養蚕や伝統工芸に結びつくものであり、研究現場で扱われる先端的な姿とは大きく異なる。本展では、この「伝統」と「現代研究」のギャップを埋め、素材が持つ科学的・社会的可能性を来館者と共有することを目的とした。特に、第3章以降で扱う再生医療や細胞農業といった応用研究は、社会的・倫理的課題を含む分野であるため、大学附属博物館が“研究と社会の対話”をつくる役割は大きい。シルクという一つの素材をめぐる、基礎科学から応用研究、未来社会の課題へと視点を広げる本展の構成は、大学附属博物館だからこそ実施可能なアプローチであり、来館者にとっても新しい学びの機会となることを意図した。

### 3. 展示構成：シルクの科学から未来社会まで

本展では、①素材そのものを理解する、②加工による新素材への展開を知る、③社会課題と結びつけて考える、という三段階の流れで展示を構成した。来館者が展示の順に沿って歩くことで、「シルクとは何か」「なぜ研究されているのか」「どのような応用があり得るのか」「未来社会とどう関わるのか」を段階的に理解できる構成とした。展示パネルでは学術的内容を丁寧に解説するとともに、吹き出し形式の補足や研究者インタビュー映像を用い、理解の補助を行った。

第1章「カイコが吐く糸」では、シルクを生物学的起点から捉える導入とした。伝統的に維持されてきたカイコの品種ごとの遺伝的背景により生じる、繭や糸の性質の違いについて、実物を多数展示し、比較できるようにする事で紹介し、糸が生物由来であることとその多様性を示した。また、蚕の吐糸行動と繭形成を実物資料によって解説し、多様な繭を比較できる展示とすることで、次章の化学的説明への橋渡しを行った。



図1 展示室 第1章「カイコの吐く糸」

第2章「シルクの化学」では、フィブロインの分子構造と階層構造を取り上げ、物性が分子レベルの構造に由来することを示した。 $\beta$ シート構造と結晶・非結晶領域の関係、セリシンの役割などを図解と映像で示し、専門的内容でありながら視覚的理解を重視した構成とした。本章は、新素材開発を理解するための科学的基盤として位置づけた。

第3章「シルクタンパク質が切り開く先端科学」では、フィブロインを水溶液化し、フィルムやゲル、スポンジ、不織布など多様な形態へ加工できることを示した。加工条件によって性質が大きく変化する点を実物展示で示し、生体適合性の高く、かつ、環境負荷が小さいタンパク質材料としての可能性を提示した。本章は、シルクが従来の繊維素材を超えて展開し得ることを示す位置づけとした。

第4章「シルクが導く未来の社会」では、医療材料および細胞農業への応用を通じて、シルク研究が社会課題と結びつく可能性を示した。医療分野では、マウスを用いた生体適合性評価の組織切片を提示し、細胞培養や凍結保存などの基礎技術を紹介した。さらに、培養肉の概念とバイオリクターの部品を展示し、環境負荷や食料問題といった未来社会の課題を考える契機とした。

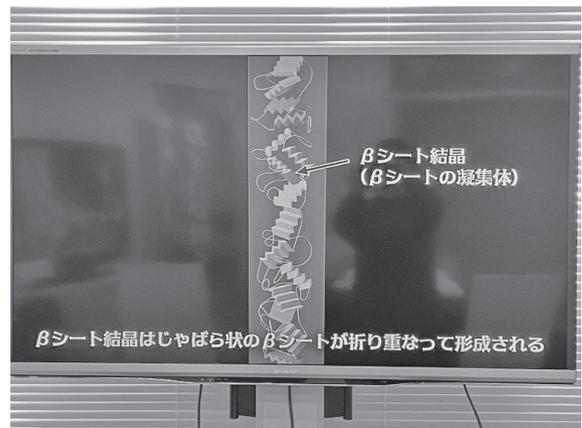


図2 シルクの化学構造

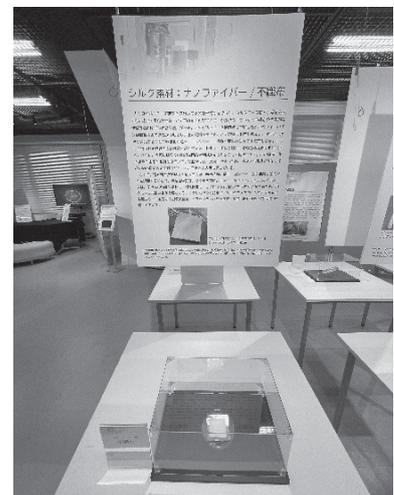


図3 フィブロインから加工した不織布

## 4. 来館者参加型展示：未来について考える場の創出

企画展の最後の空間では来館者が自らの考えや価値観を言語化し、“未来への声”が空間に蓄積されていく双方向展示を設置した。シルクの基礎から応用までを見てきた来館者が、科学技術と社会の関係を自分ごととして考えられる場となるよう意図したものである。展示室中央に机と筆記具を置き、壁面にコメントボードを設け、来館者が付箋やシールを使って意見を残し、他者の記述を読みながら思考を深められる動線とした。

提示した五つの問いは、各章で提示した内容をふまえて、来館者が段階的に思考を広げられるよう目的ごとに形式を変えている。

### ①「カイコの印象は？」（自由記述）

シルクが生物由来の素材であるという出発点に立ち返り、来館者が持つ素朴な印象を言葉にしてもらうことで、後続の議論の前提を自覚化することを目的とした。

### ②「シルクの新しい素材を使ってみたい？」（シール投票）

新素材への受容や不安の幅を可視化する問いである。

「積極的に使ってみたい」と「ちょっと慎重になる」という大区分を設け、その中に各印章ごとの具体例的な感想をポップアップ様に配置した。これにより来館者の姿勢の揺れを読み取れるようにした。こうした反応は、素材開発の社会実装を考えるうえで研究者にとっても参考となる。

### ③「天然と人工の違いとは？」（自由記述）

展示の中心テーマである“自然と人工の境界”を来館者自身がどう捉えているかを問うものである。日常語でありながら多義的な概念であるため、来館者に自分の判断基準を言語化してもらい、価値判断の多様性を可視化する狙いがあった。

### ④「シルクでつくった培養肉を食べたい？」（2軸マトリクス）

技術・倫理・文化・環境が交差する「未来の食」について、来館者が“感情”と“判断”の両面から考えられるように設計した。培養肉の社会受容を探ることは、未来の食料問題を考える手がかりとなる。

### ⑤「未来はどうなってほしい？」（自由記述）

展示全体で得た思考をもとに、科学技術が社会へもたらす未来像を来館者が自由に表す問いである。付箋が積み重なることで空間そのものが来館者の声で構成され、展示が「固定された説明」ではなく、来館者とともに生成される対話の場であることを目指した。

双方向展示は、来館者が受動的な鑑賞者から能動的な参加者へと変化する体験を提供した点で重要である。また、研究者にとっては、技術に対する社会の受け止め方を知る“逆方向の学び”の場ともなり、今後の科学コミュニケーションの在り方を検討する手がかりを与えるものであった。こうした取り組みは、大学附属博物館における社会との対話の実践例となった。

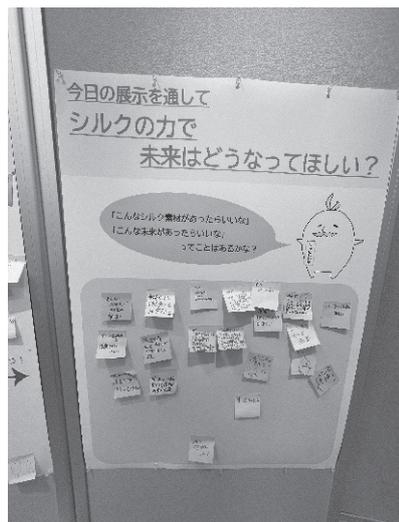


図4 双方向性展示

## 5. 総括と今後の展望

本展「シルクが切り開く未来展」は、シルクという素材を、生命科学・化学・材料科学・未来社会という多層的な視点から提示し、来館者が段階的に理解を深められるよう構成した。素材の起点を知り（第1章）、分子構造の基礎に触れ（第2章）、新素材としての可能性を学び（第3章）、医療や食など社会的課題と結びつけて考える（第4章）という一連の流れは、大学附属博物館ならではの学習動線であるといえる。また、本展の締めくくりとして設置した来館者参加型展示では、来館者が自身の考えを言語化し、他者の意見に触れながら熟考する場をつくることができた。科学的知識の提供にとどまらず、価値観や判断の多様性を可視化し、研究者にとっても社会の声を受け取る機会となった点は、本展の大きな成果である。こうした取り組みは、スミソニアンが示す「Public Trust」や国際的に議論される来館者中心主義の実践例としても位置づけられる。

本展を通じ、伝統素材としてのシルクと、先端科学が扱うシルクの姿とのあいだにある認識の差を橋渡しし、基礎科学から社会課題までをつなぐ新たな展示の形を提示することができた。研究成果をわかりやすく社会に開き、来館者との対話を促すことは、大学附属博物館が果たすべき重要な役割の実践例となる。

今後の展望として、展示はまだ会期中であり、最終的な分析は会期終了後に行う予定である。すでに近隣中学校 150 名の団体来館があり、2月の友の会作品展や4月の新入生来館など、多様な来館者が本展に触れる機会が見込まれる。これらの反応を整理し、今後の展示づくりや研究発信の方策へ反映していきたい。

さらに本展には、研究室で得た素材を工芸作品として提示する学生の実践にも関連しており、科学と工芸が交差する新しい表現の可能性が示された。研究の当事者である学生が異なる文脈で素材を扱い、市民と対話する経験は、大学という場ならではの学びを広げるものであった。本展が示したように、研究を社会に伝える手法は一方向ではなく、来館者とともに思考を深めていくものである。今後も大学附属博物館は、多様な来館者との対話を育みながら、科学技術が複雑化する現代社会における橋渡しの役割を果たしていく必要がある。

### 謝辞

本展の開催にあたり、多大なるご協力をいただいた本学中澤研究室の皆様ならびに展示制作に参加した学生諸氏に深く感謝申し上げます。

また、展示に関する資料提供や技術的助言をいただいた関係研究室、ならびに展示実施にご理解とご協力を賜った東京農工大学科学博物館関係各位に厚く御礼申し上げます。

さらに、本展の企画・運営にあたっては、サンライズ財団をはじめとする関係機関よりご支援を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

あわせて、展示に参加し貴重な意見を寄せてくださった来館者の皆様にも心より感謝申し上げます。本稿で取り上げた来館者参加型展示において寄せられた声は、研究と社会の接点を考える上で重要な示唆を与えるものである。

---

なお、本展示は、生研支援センター「オープンイノベーション研究・実用化推進事業」(JPJ011937)による研究活動の一環として企画・実施されたものである。

## 参考文献

ICOM (2025) ICOM Dubai 2025 – Programme Overview.<https://dubai2025.icom.museum>  
(最終閲覧日：2025年12月10日)

Sasaki, L. (2025) “Moments of Consequence: Reflections on Centering Visitors & Maintaining Public Trust.”Weil Memorial Lecture, ICOM General Conference Dubai 2025.  
<https://dubai2025.icom.museum/programme-details?tab=daythree> (最終閲覧日：2025年12月10日)

UMAC (University Museums and Collections Committee) (2025) “Contemporary Academy.”  
UMACJ, Vol.17, No.2.

UMAC (University Museums and Collections Committee) (2024) Pedagogy Hub: University Museums and Learning.UMACJ, Vol.16, No.1.

一般財団法人大日本蚕糸会 (2024) 『シルクレポート No.87』 一般財団法人大日本蚕糸会 .

Serinnovation (n.d.) Serinnovation Project – Official Website.<https://serinnovation.it> (最終閲覧日：2025年12月10日)

SILKNOW Project (2018–2022) Digital Tools and Preservation of Silk Heritage.  
EU Horizon 2020.<https://silknow.eu> (最終閲覧日：2025年12月10日)

ARACNE Project (2022) Traditional Silk Techniques Digital Transmission Initiative.  
European Union.<https://aracneproject.eu> (最終閲覧日：2025年12月10日)

CECA・CIMUSET・NATHIST (2025) Joint Session: Science and Natural History Museums as Effective and Inclusive Environments for Young Adults.

日本工芸週間 2025 (2025) 公式ウェブサイト .<https://craftweek.jp> (最終閲覧日：2025年12月10日)