東京農工大学

科学博物館ニュース速報

Nature and Science Museum
東京農工大学
科学博物館

No. 32, October 20, 2017　　第32号　2017年10月20日

館長からのメッセージ

寄付金のお願い

▶高木康博（科学博物館長、工学部・工学府教授）

10月になり、急に季節が進み、少し肌寒くなってきました。科学博物館もサマーフェスタや工学部企画展といった大きなイベントが終わり、少し落ち着いた感じになっています。現在は、11月から始まる農学部企画展に向けて、着々と準備を進めているところです。

科学博物館は、館長、副館長、運営委員、学芸員、事務職員で運営しています。支援団体として、友の会、繊維技術研究会、mussetがあり、科学博物館の運営においてとても大きな力となっています。１年間に、企画展、特別展、国際博物館の日、サマーフェスタなど幾つものイベントがあり、子供科学教室を年6回開催しています。学芸員課程も担当しています。支援団体も、講習会、後援会や発表会などを活発に行なっています。さらに、団体見学が年に100件近くあり、最近では、3階にある講堂が大学、学部、学科のイベントや学会や研究会に頻繁にご利用頂いています。加えて、テレビや映画の撮影に場所を提供することも増え、大学への賓客の見学にもご利用頂いております。

以上のように、科学博物館の役割は年々増えています。また、地域における本館の知名度も高くなってきていて、当館や支援団体のイベントに多くの地域の方々にご参加して頂いています。最近では、新聞、情報誌、ネットで取り上げて頂ける機会も増え、とても嬉しく思っています。

一方で、科学博物館の運営は、大学からの運営費交付金、教育研究振興財団からの教育研究助成金、科学博物館後援会からの寄附金により行われています。ご存知のように、運営費交付金は年々縮減され、教育研究助成金も近くなくなる予定です。できるだけ予算を効率的に利用して、より良い企画や展示を行うように努めているところです。しかしながら、博物館の資料収集や保管、さらには展示企画など時間をかけて長期的な視点で取り組むべきものも多数あります。そこで、今後、博物館の独自の安定した財源として、科学博物館後援会からの寄附金を増やせていければと考えています。

科学博物館後援会からの寄附金は、後援会と名前がついていますが、特に後援会に入会して頂くわけではなく、一般の寄付金と同じと考えて頂いてよいものです。税制上の優遇処置も受けることができます。是非、科学博物館の活動にご理解頂き、科学博物館の活動に経済なご支援を賜りたいと考えております。なお、今年度から、ご寄附を頂いた方には、当館の記念グッズをお贈りさせて頂くことにしました。詳しくは、当館のホームページをご覧ください。是非とも、皆様の暖かいご支援を頂けますよう、心からお願い申し上げます。

「科学博物館サマーフェスタ」を開催しました

▶飯野孝浩（科学博物館特任助教、学芸員）

支援団体や学内外の皆様のご協力を得て、毎年大好評の「博物館サマーフェスタ」を今年も8月25日(金)、26日(土)の2日間にわたって開催しました。今年度は、手芸から先端研究まで、バラエティに富んだ7つの企画を用意し、多くの方々にご参加をいただきました。特に今年度は多様な方々に企画をお願いし、昨年・一昨年に引き続いての本学の学芸員課程の履修生による観察・体験教室や、本館支援学生団体musset（ミュゼット）による多様な実験教室など、学生による取り組みの目立つ「サマーフェスタ」となりました。初日と両日をそれぞ

今年度サマーフェスタのチラシです。多くの企画が行われました。

れ担当いただいた本館支援団体の博物館友の会と繊維技術研究会の皆様にも、繊維博物館時代からの息の長い取り組みの成果を十分に発揮いただけたと思います。

さて、ここからは来館者の方々にお願いしたアンケートの結果をご紹介しようとと思います。来場者は25・26日でそれぞれ209名、321名を記録し、館内は大賑わいとなりました。特に親子連れが全体の77%を占めており、お子さんへの教育の機会として活用・お楽しみ頂いたことがわかります。一方、立体折り紙講演会・ワークショップの参加者でしょうか、26日は大人のみの来館者も20%ほどいらっしゃいました。来館者の半数は本館が立地する小金井市から来られていましたが、サマーフェスタの後援自治体となっていただいた三鷹市からの来館者も14%を占めていたことは特筆すべきです。さらに、特に2日目は比較的遠方からの来館者も多く、魅力あるイベントを企画すれば広く来館いただけることが分かり、心強く感じました。来館のきっかけとなった媒体としては、近隣の小学校等に配布したチラシが半数を占めましたが、次点で続いたのはウェブ・SNSであり、リアルとバーチャルの媒体の双方に力を入れる必要性が伺えました。特に遠方からの来館者の方々はウェブ経由が殆どであり、作成してから5年が経過したウェブサイトのリニューアルもそろそろ検討しないといけませんね。

今号では、「サマーフェスタ特集」と題して、当日の企画をピックアップして当日の模様をご紹介しています。ぜひお楽しみ下さい。

「サマーフェスタ」特集

子どもたちの実体験の場となった、博物館友の会によるワークショップ

▶斎藤有里加（科学博物館特任助教、学芸員）

「サマーフェスタ」初日は、科学博物館友の会によるワークショップが行われました。全11の繊維に関する体験が1日で出来てしまう豪華な内容となりました。友の会サークルの皆様には、準備から終了までご尽力いただきました。心より感謝いたします。紡ぐ、織る、編む、組む、結ぶ、染める。これらの技法を使い、目的にあった素材を選び、加工することで繊維は形になっていきます。これらの技法が一度に見られ、かつ体験できる機会は滅多にありません。

館内入り口は友の会有志による「糸車の実演」を実施、博物館2階では藍染サークルによる「アイの葉のたたき染め」が実施され、トントンと小石で葉の汁を布に転写する作業の音がにぎやかに聞こえてきました。小さなお子さんでも怪我をしないよう、考えられた段取り、声かけ、目配りは、日ごろよりチームワークで作業をされている皆さんの活動の賜物です。子どもたちが青く染まる化学変化の原理について知るのはもう少し先なりますが、不思議に思う気持ち、布が色づいたことへの感動は、後に原理を理解する上での助けとなる重要な「実体験」です。会場では特に未就学児の参加があり、保護者の方も「やらせてみよう」と見守っている様子が良く見かけられました。参加後も館内の常設展示を見たり、動態展示に驚いたり、企画展のロボットに感動したり、「大学」「博物館」という非日常の体験を喜んでいただけたように感じます。

8月25日の1階ロビーの様子

「藍の葉の叩き染め」の様子

初日のプログラム一覧

当日は「東小金井駅ののわイベントで知って来ました」と声をかけてくださる方も何名かいらっしゃいました。春、夏、と東小金井駅でのイベントに友の会から参加していただき、博物館を紹介してくださっ

ていることも口コミ効果を上げているようです。毎年くる子どもたちも見られ、「成長したな」と思う場面も。来年の実施も楽しみですね。

「サマーフェスタ」特集
「立体折り紙講演・ワークショップ」

▶水谷哲也（農学部教授、日本折紙協会講師）

昨年に引き続き、筑波大学の三谷純先生をお呼びし、立体折り紙の講演・ワークショップを開催いたしました。今年で2回目になりますが、前回と同様に満員御礼でした。会場となった科学博物館の講堂に出来る限り机と椅子を並べましたが、全てあっという間に埋まってしまい、残念ながら入場できなかった方もおり、今後の課題にしたいと思います。

いかにして平面から立体を折り上げるかについてのわかりやすい説明と、立体折り紙のファッション界から宇宙に至るまでの応用例など、先生の関係された折り紙の仕事を中心にお話ししていただきました。ご講演の後は恒例の折り紙教室が開かれました。先生にご持参していただいた100枚の折り紙は余ることなく配られました。参加者の皆さんは長方形の紙が立体化される瞬間の心地よさを味わっていらっしゃいました。普段私たちが折っているツルなどの折り紙とは違った三谷先生の立体折り紙のすばらしさに、小学生からお年寄りまで心から楽しむことができた1時間でした。

講演会のイントロダクションの様子。講堂にあふれんばかりの来場者数となりました。三谷先生、ありがとうございました。

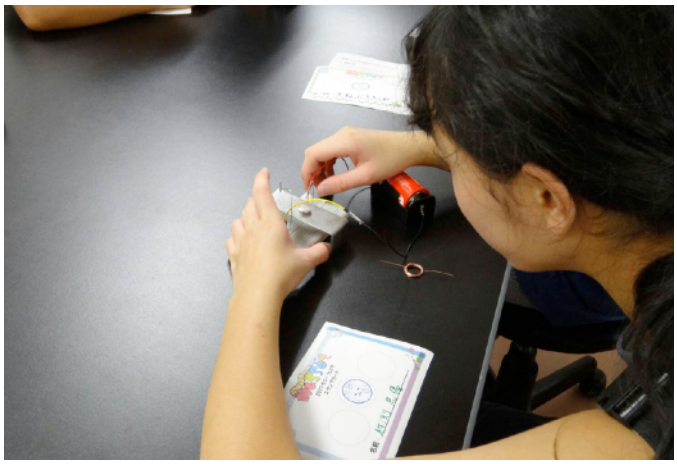
「サマーフェスタ」特集
「身近な科学を体験しよう」

▶高橋雅大（工学部機械システム工学科3年、musset会長）
▶牧野瑞慶（工学部機械システム工学科3年）

このイベントでmussetは「身近な科学を体感しよう」と題して、調理・洗濯・家電といった家事に関する3テーマについてブース別に実験教室を行いました。

紅茶の色変化を観察する様子です。ワークシートに変化を記入し、pH変化について学んでもらえました。

実験に際しての注意勧告をする様子。保護メガネを着用させ、安全を確保しました。



クリップモーター作成の様子。クリップモーターを作成することで、モーターの基本原理を勉強しました。

例えば、調理をテーマにしたグループで取り上げたのは「紅茶」です。紅茶に重曹やレモン汁を滴下すると、化学反応により色が変化して、液性も変わります。子どもたちには紅茶の色の変化を観察してもらったり、ph万能試験紙を使ってphを測ってもらったりしました。

また、家電をテーマにしたグループでは、様々な電化製品に用いられるモータの仕組みを理解してもらうために、ゼムクリップと磁石から簡単に作れるクリップモータを自作してもらいました。また、モータと発電機が表裏一体の存在だということを理解してもらうために、

モータにプロペラを取り付けて水流やドライヤーの風を当てLEDを点灯させる発電実験も行いました。

今回は、日常にありふれたものからサイエンスの視点を取り入れることをコンセプトにして、企画を考案しています。子どもたちは、自らの手で実験してみる・作ってみるという行為に楽しさを感じていたようで、興味深そうに参加していました。一方で、「セーターがちぢみやすい」等、こちらが「身近な科学現象」と捉えていたことが、子どもたちには（場合によっては大人にも）想像しづらいこともあったようで、テーマ設定については様々な視点から捉えなおしてみたいと思います。

今回の企画に新たに取り入れたこととして、3つのテーマ全て参加した方にmusset特製スタンプを押した賞状を贈呈しました。mussetメンバーがデザインして制作した、素敵でかわいい絵柄のものです。自分の勉強したこと・体験したことの「認定証」のような形で記録に残るのは嬉しいことだと思います。実験教室で吸収する知識や考え方が参加者へのソフト面でのプレゼントだとしたら、このようなハード面でのプレゼントも効果的ではないでしょうか。

ブース形式や日常の視点など新しいアイデアを多く持ち込んだ今回の企画ですが、大変盛況のうちに終わりました。今年入学した一年生も今回からいよいよ本格的に企画・準備・運営に携わるようになり、mussetの態勢も整ってきています。次は11月、サイエンスアゴラに向けて頑張っていきます。

「サマーフェスタ」特集

「のぞいてみよう花粉の不思議」「夏の夜空で太陽系を歩こう」

▶飯野孝浩（科学博物館特任助教、学芸員）

近年、科学館や研究機関等で行われるサイエンスコミュニケーション活動においては、一方的に知識を伝達するのではなく、スタッフとの双方向性を重視した取り組みが着目されています。このようなニーズを踏まえ、博物館学芸員課程の集大成である「博物館実習」では、一昨年より双方向型の実験・観察・体験イベントの企画をPBL（プロジェクトベース土ラーニング）として実施しています。今年度は、4名の実習生が2つのテーマで企画を行ってくれました。

「のぞいてみよう花粉の不思議」では、花粉の模型や、まさに花粉管を伸ばしている花粉など、花粉の姿・働きの分かるさまざまな素材を用意し、身近な植物の生殖活動の理解や、観察によって見えてくるミクロの世界の面白さに触れてもらうことを目指しました。朝に培地の上にセットした花粉管がうまく伸びるまでにはトライアンドエラーがありましたが、当日は花粉管がぐんぐんと伸びる様子が観察でき、大好評でした。また、学生手作りの花粉の模型や、顕微鏡を用いた観察コーナーも盛況で、ミクロの世界の面白さに触れてもらえたと実感しました。

「夏の夜空で太陽系を歩こう」は、国立天文台が製作・配布しているプラネタリウムソフト「Mitaka」を用いて、当日の夜空からメジャーな星座を探すとともに、Mitakaの4次元プラネタリウム機能を用いて、太陽系から銀河系に至る宇宙のスケールを感じてもらうという内容でした。希望者には星座早見盤を配布し、使い方を教えながらプラネタリウムを楽しんでもらうことで、家に帰ってからも星座をみてもらうことを目指しました。科学博物館の一角がプラネタリウムに早変わりし、暑いさなかでしたが、さわやかなひとときを楽しんでもらえたかと思います。

「夏の夜空で太陽系を歩こう」では、1階ロビーにプラネタリウムが出現。星座早見盤を見ながら、今日の星空と、宇宙の広がりについて感じられるよう工夫されていました。

「夏の夜空で太陽系を歩こう」では、1階ロビーにプラネタリウムが出現。星座早見盤を見ながら、今日の星空と、宇宙の広がりについて感じられるよう工夫されていました。

今年度は多くの来館者があり、両イベントとも事故なく終了することができました。学生にとっては準備も大変だったと思いますが、参加者の方の笑顔に疲れも吹き飛んだのではないでしょうか。

musset「サイエンスアゴラ」出展！

▶高橋雅大（工学部機械システム工学科3年、musset会長）

11月25,26日にお台場・テレコムセンターで開催されるサイエンスアゴラ2017にmussetが出展します。今回のサマフェス同様に「生活の中の科学」をコンセプトとした3テーマの実験を用意しています。サマーフェスタでは待ち時間が長く全ての企画を体験できなかった方もいらっしゃるかと思いますが、是非サイエンスアゴラにお越し頂いて身近な科学の楽しさを感じてもらえたらと思います。

テレコムセンター3階の企画番号27「君の家で科学を発見！不思議探索みゅぜっと団」でお待ちしています。

企画展実施報告
「ヒトとロボット　未来のカタチ」終了！

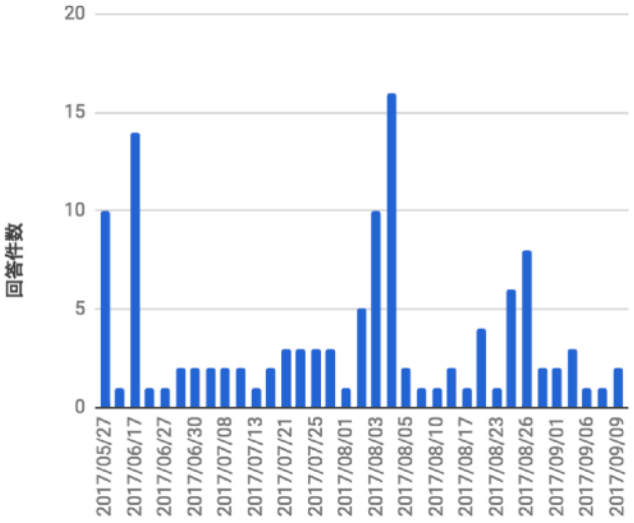
▶飯野孝浩（科学博物館特任助教、学芸員）

2017年5月27日(土)から9月9日までの長きにわたり、企画展「ヒトとロボット　未来のカタチ」を開催いたしました。展示の様子はこれまでのニュース速報でたびたびご報告して参りましたが、今回は改めて来場者数や来場者の声をご紹介して、本展の締めとさせていただきます。

会期中の、本館支援団体を除く来館者数は5161人となりました。ここには企画展以外の来館者も含むため、ここからは会場に設置したアンケートの結果を見ていきたいと思います。記念品のポストカードを配布したおかげか（？）、アンケート総回答数は154通となり、近年の企画展では最多となりました。記載されている来場者数は303名でした。以下ではアンケートが来場者を代表すると仮定していきます。まず回答数=来館者数の多い日を見てみましょう。

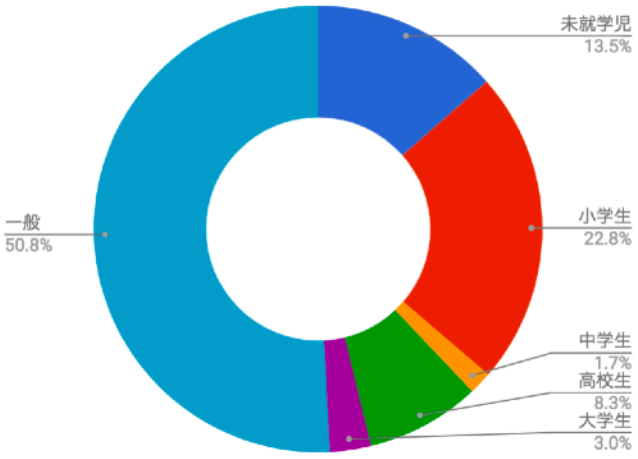
回答件数が突出して多い日がいくつかあります。これら（5/27，6/17，8/3 - 4，8/26)は、全て展示デモンストレーションやトークイベントを実施した日でした。また、8/3 - 4はオープンキャンパス、8/26は博物館サマーフェスタとも重なり、多くの来場者がありました。博物館・科学館をメディアとして見たとき、ウェブや書籍と異なるのは、何らかの実物が展示されていることや、体験ができることにあります。この特質をより活かしていく博物館活動が求められているといえそうです。こうした取り組みは体験型展示やハンズオンとも言われています。

日付別アンケート回答数



次に、来場者の内訳を見てみます。大人の方と小学生以下がそれぞれ半数ほどを占めており、親子連れでの来館が多かったことがうかがえます。これはサマーフェスタのアンケートでも見られた傾向で、子どもに学びの機会を与えたいというニーズに応えているといえるでしょう。本館で扱うテーマは子供だけで学ぶことが難しいものも多いので、親子がコミュニケーションをとりながら回れる工夫が必要かもしれません。一方、大人だけでの来館者も多く、大人のうち42%を占めました。科学館は子供向けがほとんどで、科学に興味のある一般の方の学びの場はあまり多いとは言えないかもしれません。大学付属の博物館

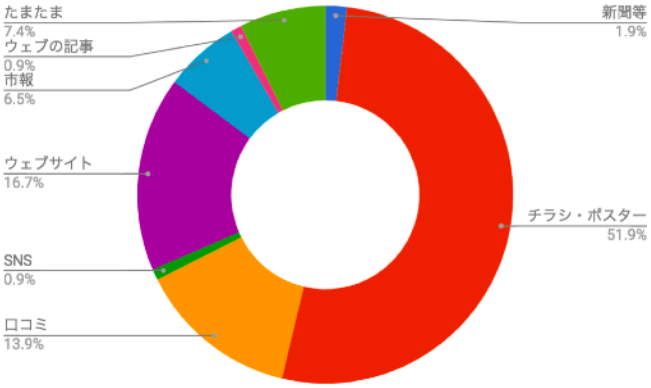
来場者の内訳



ということで、より先端的な内容も盛り込み、多様な学びの意欲に応えていくことが重要と言えるでしょうか。

次に、来場のきっかけについて見てみます。本展は近隣自治体の後援を受け、公立小中学生にチラシの配布を行いました。その成果か、来場のきっかけのトップは配布されたチラシ・ポスターとなりました。新聞の地域版にも掲載いただいたのですが、割合があまり高くなかったことは意外でした。ウェブサイトと口コミは合計で40%を占めています。ウェブサイトは遠方の方にとってはほとんど唯一の情報源ですので、ぜひ充実をはかっていきたいと考えています。近日中にリニューアルを予定しており、展示や見どころ、イベントが一覧できるように工夫していきます。口コミも多く、2回・3回と来場いただける工夫や、ご友人を誘ってもらえるような魅力的なイベント・展示の企画に取り組むべき、というメッセージと受け取れるかと思います。

来館に繋がった媒体



本館に期待する企画の自由記述は、7件中5件が子ども向けの体験企画・教室を実施して欲しいというものでした。本館では年に6回「子ども科学教室」を実施しており、また今号の特集でもあるように、サマーフェスタでもこうした取り組みに力を入れていますが、これからもこうした声に応えられるよう取り組んで行きたいと考えています。

最後に、いただいたコメントを抜粋してお届けします。科学技術に興味のある子どもからの好意的なコメントも多くあったことは印象的でした。本館は理工系大学である本学の附属施設であり、2008年に「繊維博物館」から「科学博物館」に改称した経緯があります。地域の方に広く科学や研究について伝える場としての期待があることを改めて知る機会となりました。今回は多くのデジタル展示を用いましたが、ユーザビリティや管理にも多くの課題が残る結果となり、その点を指摘するコメントもいくつかありました。ネガティブなコメントは

ここに集中しており、この点については重要な課題ととらえ、また真摯にお詫び申し上げます。

- 研究成果をわかりやすく体験する場は貴重だと思います。さらなる企画をお願いします。
- ロボットやきかいのしくみがよくわかりました。
- ロボットやきかいについてくわしくかいていて、とてもよくわかりました。
- モーションキャプチャーやいろいろなことができて楽しかったです。
- 「ロボット」ってこんなにおもしろいんだと思いました。
- 体験や実験をして、子どもが興味を持てた。
- ロボットと間近で触れ合えて、ロボットできることを学び、センサー反応など様々な体験ができました。ロボットがこれからどんどん進化していくのが楽しみです。
- 人の手の形を正確にうつせるロボットがあるなんて知らなかったので、すごいと思いました。
- 生で小太郎が見れて良かったです。開発の話など聞きたかった。

人気だったヒューマノイド「小太郎」は、製作者の水内郁夫先生のご厚意により、引き続き科学博物館1階ロビーで来館者の皆さまをお迎えしています。またぜひ小太郎に会いに来てくださいね！

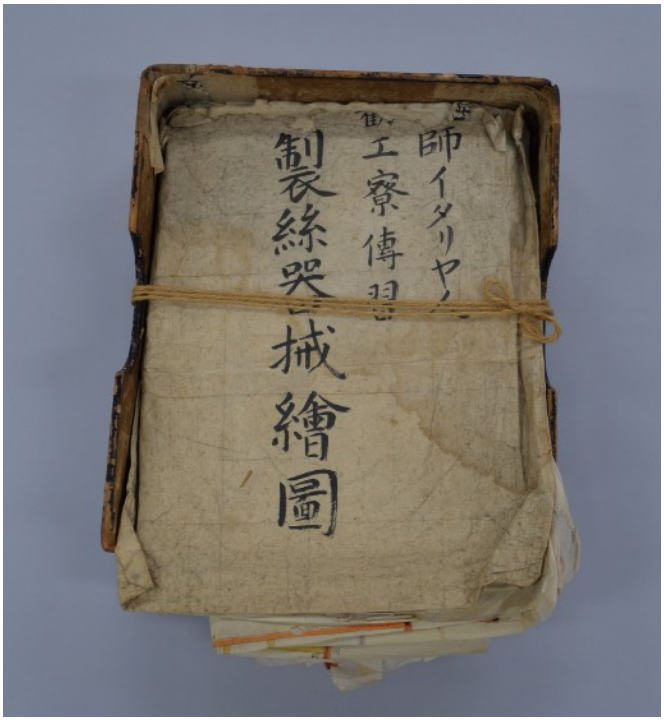
「葵町製糸場図面史料（教師イタリア人勧工寮伝習製糸器械絵図）

▶斎藤有里加（科学博物館特任助教、学芸員）

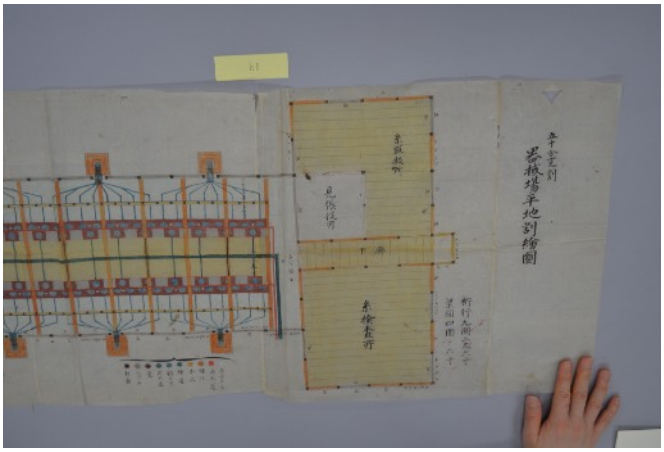
本館が保有する、本学名誉教授故鈴木三郎寄贈未整理資料より、勧工寮製糸場（葵町製糸場）図面を確認しました。図面の存在は、同氏の著書『絵で見る製糸法の展開』（日産自動車株式会社繊維機械部、1971年）内で図版及び資料解説が掲載されていましたが、実史料の存在は知られていませんでした。今回2017年3月に東京大学鈴木淳教授らの協力を得て調査を実施した結果、図版と資料が一致し、掲載図版の原史料であることが明らかになりました。資料は41点（4枚綴、17枚綴、19枚綴各一点含む）の図面で構成されています。図面は縮尺や寸法が記載され、綴状のものには煉瓦構造物が一段ごとに配置し記されるなど、繰糸設備の全般が理解でき、寸法を元に再現が可能なほど詳細に記録されています。封筒には表に「教師イタリア人勧工寮伝習製糸器械絵図」、裏に「海老原章利」と墨書きされ、図面に海老原の割り印があり、同氏が作図したものと考えられます。富岡式が蒸気によるフランス式を用いたのに対し、勧工寮製糸場（葵町製糸場）イタリア式が採用され、水車を動力とし、焚火利用の煮繭や繰湯加熱設備が合ったとされていましたが、簡易な設備であったと考えられていました。本図面から工場として相応の施設規模を持つものであることが今回明らかになりました。

勧工寮製糸場（葵町製糸場）は、工部省勧工寮がスイス人ミュラーを雇い入れて東京赤坂葵町(現在の港区大蔵省印刷局付近)に建設した、イタリア式器械製糸場です。明治6年2月開業、水車動力、繰糸器48台（開所後すぐ96台に増設）。13年には払い下げられて東京府北豊島郡下石神井村に移設となりました。明治初期に洋式製糸器械を備えた勧工寮葵町製糸場は、富岡製糸場と同様に各地へ技術を伝承する拠点となりましたが、稼動期間が短かったことなどから、詳細な記録が少ないのが現状です。勧工寮葵町製糸場は開所までの明治5年～6年の間、工部寮に出仕した佐々木長淳が担当しました。佐々木長淳はその後ウィーン万国博覧会へ行き欧州の養蚕製糸技術を得た後、微粒子病の阻止、新町紡績所の建設など近代養蚕･製糸技術の普及に広く貢献します。ウィーンから帰国後、明治７年に佐々木長淳が担当した内藤新宿出張所蚕業試験掛は、本学工学部の最古の前身です。

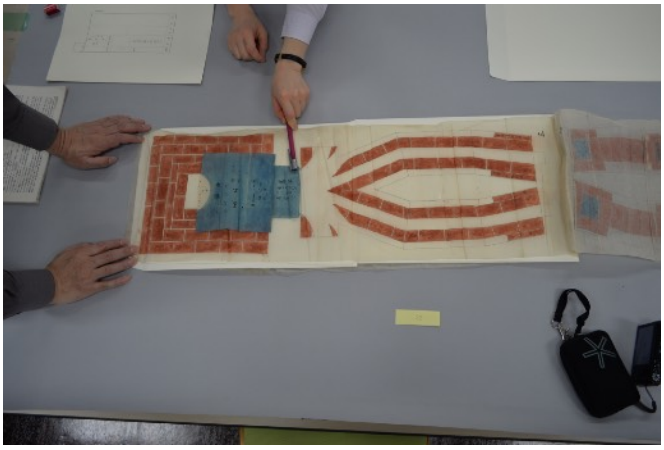
本史料は当時の寸法や構造を確認でき、多岐に渡る学術分野への貢献が期待できる図面史料です。今後デジタルアーカイブ化を実施し活用を進めたいと思います。



図面の束



製糸場の平面図



レンガ積みの煙道の構造

＜葵町製糸場図面資料公開＞

期間：　2017年10月14日(土)～11月30日(木)

場所：　本館2階　浮世絵展示内

「科学博物館ニュース速報」 第 32号

発行日：2017年10月20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