CST MUSEUM 会報

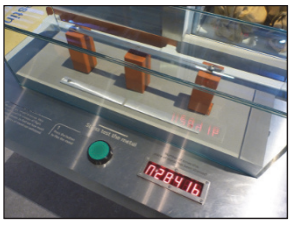
日本大学理工学部
科学技術史料センター
（CST MUSEUM）
会報第29号
令和6年5月

科学技術史料センターへの期待

学務担当　宮里直也（建築学科）

第４回の特別展「空間と構造の交差点 空間構造デザイン研究室による Archi-Neering Design 1967-2007」が 2007 年 11 月から 2008 年６月に開催されました。私は、その時に初めて CST MUSEUM と深く関わりました。16 年も前になりますが、当時、展示構成・デザインを担当されていた建築学科の佐藤慎也先生とともに、展示台や展示パネルをいちからデザインしたり、展示に向けて模型を製作したり、さらに船橋キャンパス５号館（当時）の展示会場内にアルミでできたテンポラリーのドームを作るなど、研究室の学生とともに総力をあげて展示準備を行いました。自分の研究室を紹介する展示であったこともありますが、学生たちと楽しみながら作業を行ったことを今でも覚えています。現在、特別展は第 19 回目が開催されていますが、いずれの特別展においても、その企画や準備に関わった先生と学生たちは、私と同じように MUSEUM があるからこそできる貴重な経験ができているのではないでしょうか。

そのような観点からも、展示が見られる MUSEUM が理工学部内にあるというだけでなく、MUSEUM の企画や展示準備などが経験できる、ものづくり教育の場のひとつとして MUSEUM があるという視点も大事ではないでしょうか。例えば、駅ナカで見かけるマンスリーやウィークリー・ショップなどのように、サークル単位や有志で集まった学生などが自由に期間限定で企画・展示ができるスペースがあっても面白いかもしれません。SNS などで気軽にデジタル情報を発信できる今だからこそ、リアルの展示や発表の場が大学内にあることは貴重なことではないでしょうか。また、写真はイギリスの博物館を訪れた際に見かけた体験型の展示ですが、多くの子供（大人も）が楽しんでいたのを覚えています。CST MUSEUM でも地域の子供たちがいつでも気軽に楽しく学べるような企画・展示があってもよいかもしれません。未来のエンジニアを育てる観点も、今まさに求められているのではないでしょうか。



stress test the metal
数値は金属バーが応力を受けた回数

【博物館訪問記㉓】（佐賀県立宇宙科学館）

伊豆原月絵（一般教育・学芸員課程）

佐賀県立宇宙科学館《ゆめぎんが》は、九州最大の自然科学館です。「地球発見ゾーン」、「佐賀発見ゾーン」、「宇宙発見ゾーン」の３ゾーンとプラネタリウムと天文台があります。博物館は「宇宙」という名を冠しているように、「宇宙発見ゾーン」や「地球発見ゾーン」があり、高さ３ｍを超える体験型の大型展示が数多く設置してあります。宇宙飛行士と同じ訓練ができる「宇宙トレーナー」や月面歩行の疑似体験もできます。学芸員と一緒に学ぶ科学教室も充実しています。2024 年３月には、「宇宙発見ゾーン」がリニューアルし、参加型の映像展示が充実しました。

また、「宇宙から地球・佐賀を発見する。佐賀から地球・宇宙を発見する。」をテーマに掲げ、宇宙と地球を学ぶゾーンのほか、自然科学分野の展示スペースも充実しています。特に「佐賀発見ゾーン」はおすすめです。太古の地球へと誘う地底トンネルを抜けると県内で発掘された鉱物や「悪魔の角を持つ顔」と呼ばれるディアブロケラトプスの化石などが展示されています。佐賀の水辺の生き物も展示してあり、まさに動態展示です。特に、柔らかい泥の干潟を再現したムツゴロウの展示スペースでは、有明海に棲むムツゴロウの生態を観察できます。ムツゴロウは最大 20cm。鰓（エラ）と皮膚で呼吸が可能なため水の中だけでなく干潟の上を這い回ることができます。台湾、朝鮮半島、中国沿岸にも分布しますが、日本では、有明海と八代海の一部に生息している珍しい水陸両生魚です。佐賀県立宇宙科学館は、大人も子供も楽しめる、自然史科学館です。

住所：佐賀県武雄市武雄町永島 16351
TEL:(0954)20-1666　月曜休館，平日開館９:15～17:15，日曜祭日は 18：00 まで，常設展：大人 520 円，高校生 310 円，小・中学生 200 円。プラネタリウム：大人 520 円，高校生 310 円，中・小学生 200 円，幼児 100 円。

宇宙発見ゾーン

佐賀発見ゾーン

ムツゴロウの展示

教育・研究に使われた展示資料

タイガー計算機　　入江寿弘（精密機械工学科）

現在のような一般的なコンピュータが登場する以前に使用されていた機械式計算機で、各桁の数値をレバーで合わせ、ハンドルで回転させることで四則演算を行い 1923 年から販売されていました。私の大先輩でもある寄贈者の新堀佑三先生は、私が生まれた年に精密機械工学科の１期生として入学し、計測工学分野の研究として現在スマートフォンにも搭載されているセンサーとして広く使われている振動ジャイロの研究をされていました。ジャイロとは物体の動きを検出するセンサーで、１秒あたりに変化した角度や姿勢がわかるため日々の生活の運動量の記録などさまざまに利用され、身近な存在となっています。振動ジャイロの研究を行うためには、試作したセンサーが実際にどのように振る舞っているか運動方程式をもとに計算し、理論値と比較し正確さを改善する必要があります。本計算機購入当時(1962 年)は、現在のような電子計算機は一般には販売されておらず、機械式の手回し計算機を利用してさまざまな運動解析、それをもとに実験結果の検証や装置の改良などを行っていました。

現在のコンピュータは半導体素子の性能向上や深層学習に代表される人工知能（AI）の登場により予想を超えるスピードで進化を続けています。ハードウェアについてもコンピュータが登場した初期は計算を行う CPU はひとつで計算速度を上げるためにはクロック周波数を上げて性能を向上させていました。現在のコンピュータは CPU を複数コア搭載しマルチタスクで実行することで高速化を図り、さらにグラフィックス性能を向上させるための GPU（グラフィックス・プロセッシング・ユニット）が AI の処理を高速化するために必要不可欠な状況になっています。また計算機の原理自体も量子力学の原理を利用した量子コンピュータや金融の仕組みを変える暗号通貨、生成 AI のような人の能力を超えるような技術が開発され、社会を変える道具として注目されています。電子計算機の時代への転換点の１品として、記憶にとどめていただければと思います。

展示中のタイガー計算機

完全互換性単点式サーミスタ温度計　　小嶋芳行（物質応用化学科）

今から 40 年前に工業化学科３年生の学生実験に熱分析（DTA）測定というのがあった。これは中性体（α-Al_2O_3）と試料の温度差がガルバノメータの値として表示され、それを測定することにより加熱中の試料がどのような熱変化を起こすのかを測定する実験であった。その際の温度変化を本温度計により測定していた。単純な構造で熱電対をつなげて温度を測定するものであった。現在では試料を白金パンに詰め、試料台にセットしてボタンを押すことで自動的に試料を加熱してその際の重量変化および熱変化を測定してくれる。しかし、この装置を使ってしまうと測定原理などがブラックボックス化してしまう。その点昔の学生実験では、温度計、ガルバノメータ、電気炉および試料台が箱の中に置かれており、それらを自分達で組み立ててから実験を行った。示差熱電対をガルバノメータに接続してしまうと発熱と吸熱が逆に出てしまうので注意した。試料台には横に３つの穴が開いており、左から中性体，中性体及び試料を入れる。両端の穴に示差熱電対を差し込み、さらに真ん中の中性体にはアルメロクロメル熱電対を差し込んだ。実験は４人が一組になり、所定時間ごとにガルバノメータの読み、温度および電流値などを読んで記録した。試料には二水セッコウを用いた。きれいな２つの吸熱ピークが観察された。この結果は、現在の装置では見られず、今思えばきちんと基礎を身に付けておいてよかったと思える。

傾斜マノメータ　　河府賢治（機械工学科）

液柱の高さにより流体の圧力を測定する計測器をマノメータと言います（図１参照）。非常に簡単な装置ですが、圧力が小さい場合、液柱の高さがあまり変わらないため非常にわかり難く、測定が困難です。そこで気体の微小圧力差の測定には，図２のように傾斜マノメータが使われることがあります。液柱を斜めにすること、液柱と左側容器の断面積比を大きくすることで、傾斜管に沿った流体の移動量が大きくなり微小な圧力差でも読みやすくなります。この装置を利用していたのが、空気輸送の研究です。空気輸送は配管内に空気を流して粉粒体を搬送する技術であり、食品や医薬品などの製造過程で用いられています。省エネ輸送のために管内の圧力損失が最小となる空気速度で稼働することが求められ、この研究を機械工学科・越智研究室で行っておりました。ここで用いられていたのが傾斜マノメータです。配管内に流す粒子種類や粒子輸送量などを変えながら実験を行い、最小条件の予測実現のために活躍していました。

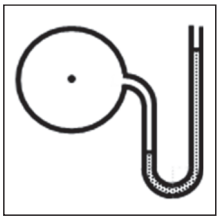


図１　Ｕ字管マノメータ

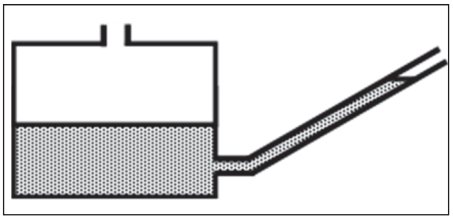


図２　傾斜マノメータ

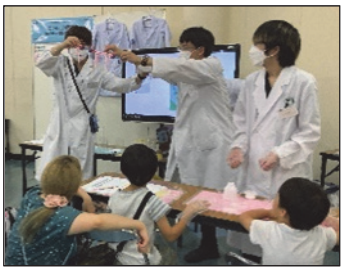
学芸員課程だより

学芸員課程の活動報告　　伊豆原月絵（一般教育・学芸員課程）

令和５年度の学芸員課程の授業は、全て対面で行うことができました。例年、桜理祭で開催している学芸員課程展示も第 10 回を迎え、新入生から学芸員課程を修了した有資格者の大学院生も活躍してくれました。学芸員課程の学生は、１年生から大学院生まで、学科の枠を超えて協力し、いきいきと楽しみながら学びを深めています。

また、博物館のご協力とご指導のお陰で、学芸員課程の資格取得のための館園実習も無事に行うことができましたことを感謝申し上げます。

授業が対面になり、学生たちの社会活動も再開され、７月 29 日（土）、30 日(日)の２日間は、東京の北の丸公園にある科学技術館で開催となった、「科学の祭典」に、今年も日本大学理工学部が出展し、学芸員課程の学生有志ＭＡ（ミュージアム・アソシエイツ）がワークショップを行いました。大変盛況で、小学生から高校生までワークショップ参加の整理券獲得のために、朝早くから並んでいただき、抽選となりました。今年も科学技術館の館長・野依良治博士（ノーベル賞受賞者）には、「とても素晴らしい試みですね。毎年、ありがとう」とお褒めの言葉をいただきました。この日のために、ZOOM や対面で練習を重ね、成功裏に終えることができましたことを嬉しく思います。



解説の様子

抽選風景

オンライン科学館「星のふしぎはっけん」の活動報告　　時田　守（航空宇宙工学科２年）

2024 年２月４日に ZOOM にて、オンライン科学館「星のふしぎはっけん」を行いました。このワークショップは法典公民館の協力を得て開催されました。私は、小学校低学年に向けて、クイズを交えながら、星は光っているのか？星の上に立てるのか？について解説をしました。クイズは三択形式で行い、ZOOM では映像が反転してしまうことも考慮して子ども達には大きくマルを手でつくって答えてもらいました。体を動かす工夫やクイズを出す人を変えて、なるべく子どもたちに飽きさせない工夫を凝らした結果、全員に最後まで参加してもらうことができました。ただし、私たちがクイズの際に子どもたちに問いかけても恥ずかしくてミュートを解除してくれない子もいました。対面でない分、内向的になってしまう子どもたちが多くなってしまうことは予想してはいましたので、質問相手を敢えて学生にすることで、ZOOM を緊張した空間から話しやすい空間へ変えようと試みました。クイズに全問正解した子やメモを取っている子も見られ、星に興味関心を少しでも持ってもらえたのではないかと思います。

今回のために準備練習などでご指導いただいた伊豆原月絵先生、学芸員課程を修了した多摩六都科学館の田中裕基さん、先輩のみなさま、本当にありがとうございました。また、このような機会を与えてくださった法典公民館の皆さまに感謝を申し上げます。

オンラインワークショップ

「スライム　変身ふしぎ実験」の活動報告　　荒井直紀（応用情報工学科２年）

2024 年２月 10 日に、船橋市坪井公民館にて体験型科学館「スライム 変身ふしぎ実験」を開催いたしました。幼稚園の年長 19 名、小学生９名の合計 28 名の方に参加していただきました。本ワークショップは、スライムの作成をとおして、科学実験の面白さと楽しさを体験することを目的として行いました。洗濯ノリとホウ砂水を混ぜ、参加した子どもたち全員がスライムを楽しみながら実験し完成させることができました。また、スライムに塩、砂糖、クエン酸を添加した時、どのように変化するのかも観察してもらい、子どもたちに実験ノートに書いてもらいました。スライムの作成、添加実験での変化やその様子について観察し、絵や文字で記録してもらいました。今回のワークショップをとおして、科学に少しでも興味を持ってもらえていたらうれしいです。今後も地域活動を通して、より多くの子どもたちに科学の面白さを体験してもらえるようなワークショップを行っていきたいと思います。参加してくださったみなさまに感謝申し上げます。

ＭＡスタッフの記念撮影

ポスター

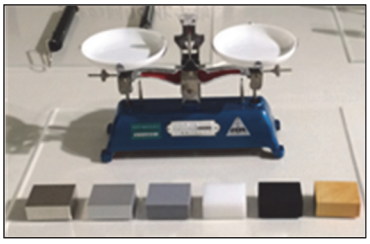
科学技術史料センターだより

日本大学理工学部科学技術史料センター第 20 回特別展概要

「(仮) 測ってわかる」 **伊豆原月絵（一般教育・学芸員課程）**

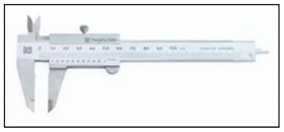
第 20 回の特別展は「測ってわかる（仮称)」を開催いたします。「測る」というと、体温計、温度計、体重計、計量カップなど、温度や重さを測る道具やメジャー、ものさしなどの日常で使われる「測る道具」を思い浮かべるのではないでしょうか？

本展示では、理工学分野で使われるさまざまな「測る道具」をご紹介します。「測る道具」には、重さを測る天秤ばかり、曲尺、ノギス、スコヤなど、長さや角度を測る道具があります。また、現代では、レーザーや赤外線のセンサを使って測る道具のほか、さまざまな測る技術と道具があります。



天秤ばかり

本展示では、「理工学の測る技術」を活かし、生活を便利にするお掃除ロボットや安全を守る自動運転などの「測る技術」もご紹介します。本展示で、理工学の「測る」を体験してください。みなさまのご来場をお待ち申し上げます。



ノギス

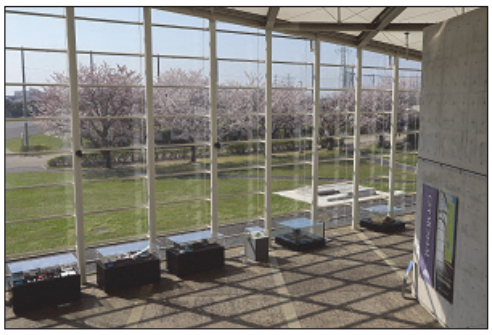
CST MUSEUM スタッフ日記

小山容子（CST MUSEUM 受付）

CST MUSEUM はテクノプレース 15 の２階に受付や展示室があり、展示室の見学途中の通路からは左右に実験施設を見ることができます。左手に造波が可能な海洋建築水槽実験室、右手に環境水理実験室などの巨大な空間が見渡せて圧巻です。

各展示室の見学が終わりましたら、２階ウッドデッキからの景色を眺めてみてください。１階の展示ケースの後ろは全面ガラス張りになっており、特に桜の季節はその向こうに満開の桜並木が見えて最高です。吹き抜けになっているテクノプレース 15 の開放的な空間の向こうに広々とした芝生、その向こうに満開の桜と、なんと気持ちのいい景色でしょう。また、冬の夕方の受付前からは、日の入り直後のオレンジ色に染まった空が、もっと暗くなると芝生と桜の木につけられたイルミネーションがとてもきれいに見えます。

船橋キャンパスは広大な交通総合試験路もあり、とても広々としています。春にはソメイヨシノに続き八重桜でピンクに染まり、秋には銀杏並木が黄金色に輝きます。ミュージアム見学の折には、キャンパス内に点在する資料とともに、この広々とした空間で季節を感じて、ちょっとリフレッシュされてはいかがでしょうか。



春の桜並木（2023.4.1）

冬の空（2024.1.11）

編集後記

会報第 29 号をお届けします。CST MUSEUM への来館者も徐々にコロナ禍前のような状況に戻りつつあります。予約なしでいつでも来館いただけるため、改めて近隣の皆さんにも楽しんでいただけているようですし、学校訪問の中・高校生と保護者が見学にいらっしゃることもたびたびになっています。

第 20 回特別展は「(仮) 測ってわかる」です。理工学部のさまざまな分野の研究において、研究の過程で使用する「測る」や研究成果としての「測る」をご覧いただけると思います。８月初旬からの展示開始を楽しみにしていただければと思います。

本号では常設展の展示資料がどのように教育・研究活動の中で使用されてきたかをご紹介いただいていますし、引き続き学芸員課程の学生の活動報告を掲載しています。CST MUSEUM と学芸員課程の諸活動を見守っていただき、ご参加下さることを切に願います。

ご執筆に協力いただいた皆様ありがとうございました。(宇於崎)

編集小委員会
伊豆原月絵（一般教育）
大沢　昌玄（土木工学科）
宇於崎勝也（建築学科）
川嶋　勝（建築・生活デザイン学科）
龍田由紀子（図書館事務課）
井上　修治（図書館事務課）

発　行
日本大学理工学部
科学技術史料センター

資料の寄贈などのお申し出は常時受け付けております。
TEL:047-469-6372（科学技術史料センター）