

第1回 京都ならではのSTEAM教育充実に向けた調査研究検討会議 議事概要

1. 日 時：2025年7月8日（火） 午後1時～3時
2. 会 場：京エコロジーセンター 会議室
3. 出席委員：区内五十音順に記載、敬称略
 - 浅川智恵子 （日本科学未来館 館長）【オンライン】
 - 塩瀬隆之 （京都大学総合博物館 准教授）
 - チースレロヴァークリスティーナ（有斐斎弘道館 研究員／栖賢寺 茶頭）
 - 仲田匡志 （（株）SOU 代表取締役／U35-KYOTO プロジェクトマネージャー）
 - 野口範子 （同志社大学 生命医科学部 教授）
 - 山極壽一 （総合地球環境学研究所 所長）【オンライン】
 - 本永治彦 （青少年と科学の会 代表代理／京都工業会 専務理事）
 - 菊田めぐみ （京都市PTA連絡協議会 庶務）
 - 岩佐峰之 （京都市立高等学校長会 会長／西京高等学校長）
 - 小滝俊則 （京都市立中学校長会 会長／音羽中学校長）
 - 齋藤麻友子 （京都市立幼稚園長会 会長／伏見板橋幼稚園長）
 - 清水美穂子 （京都市立総合支援学校長会 会長／西総合支援学校長）
 - 神内貴司 （京都市小学校長会 会長／下京雅小学校長）【オンライン】
 - 瀬戸口烈司 （京都市青少年科学センター 所長）
 - 梶本大雅 （市民公募委員）
4. 欠席委員：区内五十音順に記載、敬称略
 - 小山田徹 （京都市立芸術大学 学長）
 - 細川万理子 （京都商工会議所 産業振興部長）
 - 小西航希 （市民公募委員）
5. 傍聴者：3名

6. 議事の概要

(1) 開会

(2) 座長指名：開催要綱に基づき、教育長が山極壽一委員を座長に指名。

(3) 鈴木寛 京都市特別顧問より動画メッセージ（要旨）

- ・ 「京都ならではの」が大切。京都のまちには、学術や芸術をはじめとした多様な分野に素晴らしい方々、学藝衆が多数おられ、そのお力添えを得ていくことで、充実した STEAM 教育を展開できる一流のポテンシャルがある。
- ・ まち中の学藝衆と子どもたちが一緒になって STEAM 教育を展開していく、その結果として、獲得型だけでなく調和型、バランス&ハーモニーとウェルビーイングが向上していく流れをつくりたい。京都市青少年科学センターが、これまでの取組を礎に、科学を基軸とした STEAM 教育のハブ、総本山となるよう、どういう時代を京都発でつくっていくかを含め、熟議いただきたい。

(4) 意見交換（摘録）

【議題】 STEAM 教育の意義や可能性

STEAM 教育の充実に向け科学館に期待されること（役割や機能）

浅川委員

- ・ 日本科学未来館のターゲットユーザーはすべての年代であり、活動はすべて STEAM 教育につながると考えている。
- ・ 2030 年に向けて「あなたとともに未来をつくるプラットフォーム」というビジョンを掲げ、様々な立場の人々が場所を越えてつながり、より良い未来を創ることを目指している。
- ・ 科学技術だけでなく、人の視点からテクノロジーと未来を考える 4 つの領域（ライフ、ソサエティ、アース、フロンティア）を定義。
- ・ これらの領域を具体化するために、2021 年以降、新たな常設展を開設（例：ナナイロクエスト、ハローロボット、古いパーク、プラネタリークライシス、量子コンピューター・ディスク、未読の宇宙）。
- ・ 学校団体向けには、サイエンスコミュニケーターによるトークや実験教室などのプログラムを提供。また、展示の見学を通して様々な疑問や興味を見つけていく探究的な学習のためのワークシートを用意。
- ・ 場所を越えてオンラインで体験できるよう、デジタルアプリケーションも提供。世界で起きていることをデータビジュアライゼーション※した Geo-Scope は疑問から探究へとつなぐツールとなっている。

※情報やデータをわかりやすく視覚的に表現すること。

- ・ 企業や大学の最先端技術を体験できる実証実験の場としても活用（例：AI 体験）。

塩瀬委員

- ・ 日本科学未来館のロボット展示のリニューアルでは、最先端技術の紹介だけでなく、日常生活にロボットが入ってきた社会でどう暮らしていくのか、答えを提供するのではなく、問いかけの中で一人一人に考えていただくような展示へ移行。科学館は、「啓発」から「未来に向かって一緒に考える」ステージへ。
- ・ 日本の高校生は、諸外国に比べ、理科・科学の内容や手続に関する知識はあるが、理科・科学の実用性や必要性に対する認識が低いことが指摘されている。
- ・ 科学と社会のつながり、科学と生業のつながりを考えていくことにもっと注力すべき。
- ・ 単に理科実験教室を STEAM 教育と読み替えるだけでは、本来 STEAM 教育に求められるものから外れてしまう可能性がある。

チースレロヴァークリスティーナ委員

- ・ 学校での茶道や華道体験は非常に重要であり、小さい頃から興味をもって「触れる」ことには意義がある。
- ・ 海外から見ると、日本を代表的する伝統芸能であるにも関わらず、特定の人が特定の場所で実践しているものになっており、普段の生活にあまり見られないことに驚きを感じている。
- ・ 伝統芸能は、素敵な趣味だけでなく、人とのコミュニケーション、視野の拡大、異なる視点からの思考、モノの価値の発見といったポテンシャルをもつ。
- ・ 京都には伝統工芸の職人が多くおられるが、後継者がなかなかいない状況。子どもたちが職人と触れ合ったり、その歴史に触れたりする機会があれば、そこで興味をもち、将来、新たな職人になってくれることも考えられる。

岩佐委員

- ・ 高校でも、華道や茶道、能楽鑑賞など幅広く伝統文化に触れる活動を実施。
- ・ 興味をもつことが、子どもの可能性が伸びるきっかけになる。生徒が華道に興味を持ち、仲間を増やし、華道愛好会の事例を挙げ、全国大会で優勝するまでに成長した事例がある。協働作業で一つの作品を創る体験が感動的で、後輩へと伝統が引き継がれている。

小滝委員

- ・ 義務教育では、小学校で茶道、中学校で華道体験。技術家庭科の家庭分野で和装教育（着付け）も実施。
- ・ 京都の学びには地域の特色が生かされている。地域によっては、生き方探究チャレンジ体験学習（地域の事業所等での職業体験）で、はた織りなどを体験。

齋藤委員

- ・ 幼稚園でも地域の協力を得て、茶道や型染め、能、地域の音頭など京都ならではの体験活動を実施。茶道では、作法よりも、抹茶を味わう、その場の雰囲気を楽しむことを重視。
- ・ 幼児期に興味・関心をもてる機会をつくることが大切。

清水委員

- ・ 伝統工芸を通じて働くことを学んでいる。土をひねるところから器をつくり、カフェを開いて、お客様に使っていただくなどの取組を実施。技術を磨くというよりは、自分のやりたいことをやる達成感、人に喜んでいただけるといった社会とのつながりを意識することを重視。
- ・ 子どもと対話しながら、いろんなアイデアが広がっていくことが大切。

仲田委員

- ・ 京都では文化芸術の体験がすでに豊富にあり、体験から探究へフェーズの移行を図るべき。これからは「こうしてみたいと思ったことができる」が重要。
- ・ 予測困難な時代には、時代に応じる力、複雑な課題を構造的に捉えて解決する力（越境する力）が必要。ジャンルの垣根を越えて理解、実践していく STEAM 教育の重要性を起業家視点からも感じている。
- ・ 京都は芸術文化と経済がコンパクトに凝縮されており、垣根を越え、重なりの中で学びを育み、深めていくことができる。どのような世界も、必ず何かがつながっており、学びの連鎖を通じてわからないことが増え、次の探究が生まれる面白さがある。京都では、いろんな領域と重なっていく面白さを学びやすい。
- ・ 最古の STEAM は縄文土器であると伺ったことがあるが、京都の悠久の歴史を舞台に、各時代の STEAM の姿を深掘りしていくこともできる。
- ・ STEAM 教育の充実に向けては、オーダー型の探究的な学びをコーディネートする人材や学びの作り手（例：文化、経済の第一人者）の育成、拡充が必要。

野口委員

- ・ 京都にはコンパクトシティの良さがあり、多様な文化施設が集まる魅力を活かすとよい。
- ・ 「科学は難しい」と抵抗感を覚える人は多いと思うが、生活との関連性に触れながら伝える、また、アニメーションやマンガといったアートの力を活かすなどすれば、科学、社会、人をうまくつなげられるのではないか。文化との接点を通じて科学をつなぐことも STEAM の力。
- ・ 科学の魅力は、問題解決に役立つ「すごい」という実感と、日常とは異なる非日常的な「異次元」の体験（例：宇宙から小惑星からの帰還）の両方にある。芸術や文化も同様に社会とのつながりと非日常性を持つため、これらを融合し京都の特色を活かすべき。

本永委員

- ・ 他の地域と比較して歴史、文化、科学、技術など様々なものが身近に揃う京都の良さを活かしながら、ものづくり企業は新たな結合によるイノベーションの取組を進めてきているが、それを担う人財を小さい頃からどう育てるか、悩みの種となっている。
- ・ 論理的思考に加え、デザイン思考※から発展して更には、アート思考※が重要。単なる学問の積み重ねでは生まれない直感や感性が必要で、そのような思考で物事を生み出す発想が、ウェルビーイングにつながっていくのだと思う。
 - ※ 課題をとらえる際に、デザイン思考はユーザー視点に立つのに対し、アート思考は自分の発想や直感をもとにして、形に組み立てていく。
- ・ 京都のものづくりの歴史では、例えば島津製作所（仏具から理化学機器）、京セラ（焼き物から絶縁材料）のような良い事例が多くあり、伝統工芸から着想を得て発展してきたというユニークな特徴もある。

菊田委員

- ・ 子どもは楽しいこと、面白いことが大好き。
- ・ 子どもたちの「なんで？」という好奇心や「どうやったらうまくいくのか？」などうまくいかなかった体験が探究のタネになり、そして、自身の生き方を探究していくことにつながる。
- ・ 子どもの同級生は、科学センターの実験教室で「科学は楽しい」と感じ、科学に興味を持ち宇宙飛行士を目指すようになった。子どもたちが本物に触れる場所は必要。

梶本委員

- ・ 「文化」と「カルチャー」は意味するところがやや異なる。「文化」は武道のように身につけるもの、「カルチャー」は耕すように育むものという意味合いが強い。前者の意味合いだと前向きになりにくい。
- ・ 伝統文化を未来に紡ぐために、若い世代が子どもたちと共にどう向き合うかが重要。
- ・ 文化を耕すことを使命とするカルチャープレナーには、問いかけにより共創を促すことなどの点で「科学する」視点も必要。これは、科学とカルチャーの接点。自分たち自身で問いが湧くような文化・芸術を目指したい。

瀬戸口委員

- ・ かつて、理科教育のあり方を議論した「21世紀の理科を考える京都市民会議」の精神が今も生きていていると感じる。
- ・ 当時も、京都の学術や産業界の高水準な知見を京都の教育に反映させるにはどうすべきかが主題だった。この議論を受け、京都市青少年科学センターが中心となって企業展示や企業連携を進めてきた。京都の企業はユニークな取り組みをしており、それが青少年科学センターの取組の充実につながっている。
- ・ 新たなSTEAM教育が新しい局面を生み出すことに期待している。

山極座長

- ・ 子どもたちの学びと社会課題とが結びついていないとの指摘は重要。
- ・ 学びと日常生活や伝統文化とのつながりをどう生み出すか。学校教育、京都市青少年科学センター、プロが揃う産業界など様々な場での工夫が必要。
- ・ STEAM教育の「Arts」によって、学びの「縮尺の作り方」の幅が広がる。子どもと共に体験を作る機会が重要になる。
- ・ STEAM教育を担う人材育成が喫緊の課題。歴史、分野を越えた人々のつながりなど京都ならではの好条件を活かしたSTEAM教育を模索していきたい。

(5) 閉会

第1回検討会議欠席委員の御意見（摘録）

区分内五十音順に掲載。

小山田委員

- ・ 人間が生きるという日常の営みそのものが STEAM 教育と言え、それは、本来、地球の自然と切り離すことができないものである。
- ・ 子どもには自ら学ぶ力がある。しかし、経済合理性や効率性を過度に追求する社会のシステムに子どもが巻き込まれてしまい、その力を発揮させる機会が失われているのが現状ではないか。そうした社会システムをつくりだしている大人にも STEAM 教育が必要。
- ・ 科学や芸術を通じて自然に迫ることができる。そして、自然には未知なることが多くあることを知る。「わからないこと」を前向きに受け止め、その連鎖によって生まれる没入や探究が、その人にとっての豊かさの価値になる。
- ・ 体系化された知識や原理の理解も大切だが、さわる、つくる、こわす、におぐなど様々な感覚を働かせながら複雑な世界の認知を試みるからこそ、その人ならではの「ひっかかり」が得られる。場をデザインし過ぎないことも大切。
- ・ 教えるのではなく、同じ方向を向いて「ひっかかり」を一緒に味わえる伴走者や、それらを共有する場が必要。

細川委員

- ・ 青少年科学センターは、小学校や中学校の理科教育の一環で実験を行うなど、学校教育活動を補完する役割を担っているイメージが強い。もっと多くの市民が「科学する心」を養えるような取組ができればよい。例えば、各小学校で実施している環境学習（企業・団体による出前授業）を科学センターでも実施できれば、世代を問わずに機会を提供することができる。
- ・ 親子で楽しみながら学べるなど子育てに貢献できる場があれば、親としても、子どもの興味関心や成長に気づけるのでは。
- ・ 京都独自の科学技術がどのように発展してきたか、そして、京都の企業がどのような事業を実施し、どのように社会に貢献しているかについて、体験的に学べるとよい。

- ・ ロマンのある技術や研究を近い存在として認識し、自分もその世界の一員になれる可能性を感じられる場があるとよい。専門人材との橋渡し役は必要。
- ・ AI等の発達によって知識だけならすぐに得られる時代。その人らしい創造力を喚起させるような働きかけや環境づくりが必要。
- ・ 起業家や企業におけるプロダクトや技術の社会実装に向けた実証フィールドとしての需要があるかもしれない。

小西委員

- ・ 小さい頃に抱いていた興味はよく覚えているもの。子どもにとって、新しい何かに気づく体験を多くできる環境は大切。その際、知識の吸収だけでなく、「ものづくりなどの身体的な動き」を伴うものになるとより効果的だと思う。学校ではなかなか実施できないことを、これからの科学館で実現してほしい。
- ・ 学校の授業で興味をもった子どもが更に興味を深めるプログラムや、科学館のプログラムで興味をもった子どもが学校の授業で学びを深めるなど、学校の授業との相乗効果を得る工夫ができないか。
- ・ 中学生や高校生にもっと来場してもらえないか。中学以降の理科の内容は、小学段階と比べて、物理や化学など領域ごとの専門要素が強くなり、抽象度が高まる印象がある。これは理科を敬遠する一因でもあると思う。特に、高校進学を見据えて文理選択を迫られることが多い中学生には、科学館でSTEAM教育を体験し、忘れていた好奇心を取り戻した上で進路を考えてもらおうと、また違った展開が生まれる可能性がある。
- ・ 科学オリンピックを目指すような中高生、また、科学部に所属する中高生が、専門的な助言を得られたり、専門的な器材を使った実験ができるような環境や機能が科学館にあればよいと思う。

第2回 京都ならではの STEAM 教育充実に向けた調査研究検討会議 議事概要

1. 日 時：2025年10月15日（水） 午後3時～5時
2. 会 場：京エコロジーセンター
3. 出席委員：区分内五十音順に記載、敬称略
浅川智恵子 （日本科学未来館 館長）【オンライン】
小山田徹 （京都市立芸術大学 学長）
塩瀬隆之 （京都大学総合博物館 准教授）
チースレロヴァークリスティーナ （有斐斎弘道館 研究員／栖賢寺 茶頭）
仲田匡志 （(株) SOU 代表取締役／U35-KYOTO プロジェクトマネージャー）
野口範子 （同志社大学 生命医科学部 教授）
山極壽一 （総合地球環境学研究所 所長）【オンライン】
細川万理子 （京都商工会議所 産業振興部長）
菊田めぐみ （京都市 PTA 連絡協議会 庶務）
岩佐峰之 （京都市立高等学校長会 会長／西京高等学校長）
小滝俊則 （京都市立中学校長会 会長／音羽中学校長）
齋藤麻友子 （京都市立幼稚園長会 会長／伏見板橋幼稚園長）【オンライン】
清水美穂子 （京都市立総合支援学校長会 会長／西総合支援学校長）
瀬戸口烈司 （京都市青少年科学センター 所長）
梶本大雅 （市民公募委員）
小西航希 （市民公募委員）
4. 傍 聴 者：1名

5. 議事の概要

(1) 開会

(2) 資料説明

(3) 意見交換（摘録） 委員：○、事務局（ファシリテータ含む）：■

議題①：STEAM教育の拠点に相応しい科学館として果たすべき機能（役割）とは？

<学校・幼稚園における探究学習の現状と充実に向けた支援ニーズ>

- ： 高校では、高等教育への接続を視野に、探究の基礎を重視した取組を進めている。大学生や大学院生がTA（ティーチング・アシスタント）として、高校生の探究のサポートを行っている。探究のテーマについては、サイエンスや芸術、スポーツなど多岐にわたる。フィールドワークなどを重ねながら、興味関心に応じて形成したグループで協議の上、最も深掘りしたいものに決定する。学校によっては、個人単位で行うこともある。設定したテーマに関連する先行研究や先行事例の調査（論文検索など）を効果的に行うことができないかと課題意識をもっている。大学等との連携がもっとできればと思う。
- ： 中学校では、主に総合的な学習の時間において探究学習に取り組んでいる。これまでの調べ学習からどう脱却するかが目下の課題となっており、そのためには、まず、自身で課題を設定することが大切であると考えている。できるだけテーマを幅広く設定できるよう、まちづくりに関する様々な課題とつながり、関係者にインタビューするなどして活動を進めている。例えば、地域の野菜の良さを知り、その普及策として、メニューを開発したり、広報のための歌をつくったりと、多様なアイデアが生まれている。
- ： 学校外の地域とのつながりはどのようにつくっているのか。
- ： 地元の区役所と連携し、そのネットワークを学びにつなげている。
- ： 地域密着型で取り組むと、テーマが生物分野に偏ってしまうことはないか。
- ： 総合的な学習として取組を進める場合、そのテーマは、理科に限らず、多様であり、各教科が関連し合いながら学びをスパイラルアップさせていく。
- ： 物理や化学分野では、現象の分析や測定の手法がわからないと探究を進めにくいところがある。
- ： 幼稚園では、教科がないため、生活や遊びの中で生まれる興味を大切に探究心を育てている。それをサポートするのが教師である。ビー玉を転がす遊びの中で、数を増やしたらどうなるか、音が違うかなど、科学の芽がどこにあるのか、教師自身が探究している。おもしろい、もっと知りたい、心動く体験がSTEAM教育の良さである。科学センターには理科に精通された方が在籍され、気軽に相談したり、アドバイスをいただいたりできる環境があるのはありがたい。

- ： 美術や技術、家政などいわゆる副教科は、衣食住を営む基本である。これらを通じて、世の中は、様々なことが関連し合っ成り立っていることを横断的に学んでおくことが大切である。
- ： 科学センターで行われている自由研究相談会では、所員の方が子どもに問いを投げかけながら、やりたいこと、その方法などを一緒に考えていただいた。その後、条件を変え試行錯誤を繰り返しながら、成果をまとめあげた。過程に寄り添う大切さを学んだ。

<わからないことをみんなで考える場>

- ： 探究学習では、誰かから教わるだけでなく、誰かと一緒に考える場が求められているのではないか。
- ： 「自分で考えて決める余白」を残すこと、答えを導くのではなく一人ひとりが前を向き感性を発揮できる「良質な問い」を設計することが大切である。個人によって前提となる知識の習得差があるため、問いかける対象者に応じた問いを設計していくことが求められる。
- ： 青少年科学センターを「ティーチングセンター」にするのか、「ラーニングセンター」にするのか。「ティーチング」は、わかっていることを教える前提であるため、20世紀前半の科学がテーマになりやすい。最先端の科学は、その前提が通用しない。わからないことを当たり前のこととして、科学のプロセスが体験でき、「わからないことをみんなで考える場」になると良い。科学は「みんなのもの」というベースをもつことが大切である。
- ： 青少年科学センターの設置目的である「科学者精神の体得」は、まさに、ラーニングとティーチングの一体化を根本理念としていってよい。所員が自らの手で装置をつくり、ラーニングのプロセスを経てから子どもたちにティーチングをする。工作室を設置しているのはそのためである。STEAMのAは、リベラルアーツを含意しており、子どもたちにどのように伝えるかを問うことも、その一つである。これまでから、科学センターはリベラルアーツに心を開いてきた。
- ： 来場者がプロとつながるのは重要な要素である。例えば、日本科学未来館は、研究施設を併設され、科学と社会のつながりを大切にされている。
- ： 多様な方に科学への眼差しをもってもらうために、アートの役割にはどんなものがあるか。
- ： アートには、クライアントの存在を前提とする「デザイン」と、現状への違和感など「わからなさ」からスタートする「ど真ん中のアート」の2つの側面がある。前者では解決策が、後者では問いが見えてくる。次々と問いが生まれる、もやもやとする、それが価値となる。アートの本質は、「わからなさ」と友達になる

こと」である。芸術家の多くは、自然のわからなさに向き合うことで多くを学ぶ。わかった世界だけで全てを構築しようとしても突破者は生まれえない。「わからなさ」と友達になる技術」をストックし、自分と異なる驚き方をする人と一緒にいろんな現象を観察することが大切である。その反応の仕方にバラエティがあることを共有できるとよい。

- ： 「わからなさミュージアム」のような存在の仕方はあり得る。大学の研究においても、互いの研究がわからなくても研究者同士がリスペクトし合うことで、自分もやってよいと思うことのできる癒しの場となる。全員が同じ方向にある中で一人だけ異なる方向を向くことに辛さを感じるかもしれないが、全員がバラバラであれば気にならない。

<多様な体験ができる場>

- ： 水や空気の量でロケットの飛び方が変化する、素材や結び方でロープの強さが変化する体験など、子どもの多様な興味関心に応えられる体験や展示は重要である。
- ： 科学館の醍醐味の一つに、普段の生活では味わえない非日常との出会いがある。
- ： 「わからなさ」いうのも大切だが、「あそこに行けば、何かおもしろいものがある」、「買い物をついでに行こうかな」というような誘因も大切ではないか。
- ： 映像を見て知った気になる、あるいは、結果だけを知るのではなく、実感をもったプロセスを体験できるかでその価値は変わる。

<自然が息づく文化と科学が結びつく場>

- ： 生活の中で、様々な違いを感じることで探究を刺激することになる。機微な変化を大切にする伝統文化の観点ではいかがか。
- ： 伝統文化は、自然の移ろい、季節感と切り離せない。その日の天気や気温、葉の色づきなどに心を配り、その時々やしつらえを考えている。日本では、サイエンスやアートが別のもので捉えられる場合があるが、それらが生活の一部として当たり前で溶け込んでいることが、自由な発想を生むポテンシャルとなる。例えば、「石」というのは、庭園などが身近な存在である京都らしさの象徴の一つである。鞍馬石の使い方などをテーマに、伝統文化や生活文化と科学を関係させて展示するとよい。
- ： 近年、外国人家族の移住が増えており、そうした方々が孤立しないよう、京都ならではの文化を味わうことができ、日本人との交流もできるような拠り所となる空間を目指してほしい。そのためには、展示等の多言語化が重要である。

議題②：機能（役割）を果たすために求められる具体的な要素とは？

<人（コミュニケーターなど）>

- ： ワークショップで提案されたアイデアの一つに、サイエンスコミュニケーターの認定がある。そうした制度があればよいと思うが、同時に、サイエンスコミュニケーターが活躍する場が限られ、生業にできているケースが少ない現状を変えていく必要がある。
- ： 京都は、副業者比率が全国トップクラスであり、30歳～50歳台やシニア世代で、自身の興味関心に応じて社会に貢献したい思いのある方々が、コミュニケーターとして活躍できる可能性がある。コミュニケーターには、どういう役割が求められるのか。
- ： 「一緒になってモヤモヤする」、「伴走する」ことが重要である。
- ： 「メンター」という要素も必要である。
- ： 知人に誘われて東北大学のナノテラスを視察した際、少し科学との距離を感じていたところであったが、他の人の科学でワクワクしている姿に接することで、初めて科学を通じて驚き、未来に希望を抱く自分がいることを知った。自分が持っている手段だけだと学びきれないが、誰かの興味に同席することで、わからないことに関心をもてた。
- ： 既に科学が好きな人だけがワクワクするのではなく、そうでない人も巻き込み、科学を緩やかに楽しめるとよい。一見、科学とは無関係に見えることでも、実は科学と関係することであったなど、自分が関わる余地があるのではないかという期待感も大切である。
- ： ワクワクしている人に共感すること。ひとりでコツコツやるだけが科学ではない。そういう印象が強くなってしまっているが、チームでも楽しめると思う。科学への裾野を広げるのにも一役買うのではないか。

<学びの記録>

- ： 京都には、学校以外にも多くの学びの場がある。しかし、そうした場での学びが散逸してしまっているのが勿体ない。できるようになったことや壁にぶつかったこと、わからなくなったことなど、学びの過程を記録して可視化する仕組みがあればよい。
- ： デジタルスタンプなどを活用すれば、学びの場に向かう動機づけになるのではないか。

<企業団体・地域との連携>

- ： 京都にある様々な企業・団体が、実社会にある学びのネタを提供し、科学によって、その姿に迫っていく機会ができないか。
- ： 京都はベンチャーの都と言われ、世界的な創業企業が立地しているが、次に続く企業を育成するのは難しい。経済界としても、これまで、いわゆる理科離れへの対応のため、環境やSDGsをテーマに企業による学校への出前授業等を行うなど、次世代の人材育成に努めてきた。現在、社会課題解決を起業に結びつけている例、大学発ベンチャーなど様々な事例が見受けられるが、「わからない」、「なぜ」という思考が大切だと考えている。そうした点において、「わからないことを楽しめる」ことは、これからの社会を切り拓くベンチャー精神を育むことに必要なことかもしれない。企業には、新商品開発などの現場を支える特徴的な技術に秀でた人材が多数存在する。これからの科学館が、そうした方々と市民とをつなぎ、触れ合うきっかけをつくる役割を担えると良い。
- ： いろんな人材に関する情報があり、それらをつなぐ機能。そして、偉人の「わからない」悩みを一緒に考えることで、新しい科学の発見ができるかもしれない。

総括

- ： 探究における「問い」の重要性や、「わからなくて当たり前から始まる」という学びの姿勢、「わからなさ」と友だちになる」というアートの本質など、これからの科学センターの取組のベースとなる役割や考え方とともに、これらを支える要素として、コミュニケーターやメンターといった「人」のあり方などについても、多岐にわたる貴重な御意見をいただいた。
- ： また、科学センターは中学生、高校生との関わりが少なく、これらの世代にいかに関与してもらえるかが重要な課題である。例えば、京都リサーチパーク (KRP) では、多くの若者やアーティストが集い、新しい価値が生まれる拠点となっている。科学センターについても、その役割を施設内に限定せず、いろんな場所に広げていくことが重要である。
- ： 加えて、哲学対話ということも検討してみてもどうかと考える。自分とは何か、未来とはどうあるべきか、自分は世界にどう関わられるかを考えていくことが大切である。
- ： 科学館は中高生の来場者が極端に少ないため、いかに中高生を連れてくるかが重要な課題である。
- ： 次回は、これからの科学館として求められる機能を発揮するために「どのような環境が必要か」という論点を掘り下げ、整理していきたい。

第2回検討会議欠席委員の主な御意見（摘録）

<学校・幼稚園における探究学習の現状と充実に向けた支援ニーズ>

- ： これからは、分化だけでなく統合も重視される時代が変わっていく。小学校では、様々な教科と関連させながら、主に総合的な学習の時間において探究学習に取り組んでいる。一過性の調べ学習で終わらないよう、発達段階を勘案しつつ、学びがつながり螺旋を描くように充実していくイメージを意識している。低学年では、身近な地域をテーマにすることが多く、校区内の地域の皆様にご協力いただきながら学びを深めている。高学年になると、社会における多様な事柄にテーマが広がるため、どのような方に、どのような協力をお願いすることができるのかなどの情報が集約されていると助かる。

<わからないことをみんなで考える場>

- ： 科学と芸術は、自分と向き合い、何かを「発見」する営みである点で共通している。「発見」とは「わからない」とつきあうことの裏返しである。

<多様な体験ができる場>

- ： 「あそこにいけばおもしろい」という誘因づくりには、アートの力を借りてはどうか。科学センターの北にある京都駅周辺には、京都市立芸術大学やアート施設などが集まっている。

<企業団体・地域との連携>

- ： 京都のまちには、水族館や植物園、動物園、企業の公開施設など、多様な科学に関する学びのフィールドが広がっており、それらに市民がアクセスできるようハブ機能を果たすことは重要である。
- ： 企業では人材不足が喫緊の課題となっている。企業によって求める人材像や採用・育成の方法は異なるが、大手を中心に、中長期的な視点から、科学に親しみをもち、京都に愛着をもつ子どもの育成に協力しようとする企業は多い。
- ： 複数の公共施設に類似する機能が分散している場合、企業の資源投入も分散してしまう。教育の分野においても、多くの企業が関わっているが、例えば、科学教育は、ものづくり企業などの「BtoB」（企業間取引を主な事業とする企業）、キャリア教育は「BtoC」（主に個人向けに商品やサービスを提供する企業）といったような役割分担ができれば、企業も協力しやすくなる。

<京都らしさ>

- ： 他の自治体の科学館にはない、京都らしいオーセンティック（本物）を追求していくべきである。

- ： 故障した装置等の原因を解析・特定し、その部位の修理や部品交換、改造を行うことで再度使用できる状態に戻すサービスを提供する企業や、動かなくなったおもちゃを診療、治療してくれるボランティアの取組などは、京都ならではの「しまつ」の文化を体現している。新しいものをフルセットで揃えることができない状況であっても、それを乗り越える方法を考えるためのサイエンスコミュニケーターが必要ではないか。

第3回 京都ならではの STEAM 教育充実に向けた調査研究検討会議

議事概要

1. 日 時：2025年12月2日（火） 午後2時30分～5時
2. 会 場：京エコロジーセンター
3. 出席委員：区分内五十音順に記載、敬称略
 - 小山田徹 （京都市立芸術大学 学長）
 - 塩瀬隆之 （京都大学総合博物館 准教授）
 - チースレロヴァークリスティーナ （有斐斎弘道館 研究員／栖賢寺 茶頭）【オンライン】
 - 仲田匡志 （(株) SOU 代表取締役／U35-KYOTO プロジェクトマネージャー）【オンライン】
 - 野口範子 （同志社大学 生命医科学部 教授）
 - 山極壽一 （総合地球環境学研究所 所長）【オンライン】
 - 細川万理子 （京都商工会議所 産業振興部長）
 - 本永治彦 （青少年と科学の会 代表代理／（公社）京都工業会 専務理事）
 - 菊田めぐみ （京都市 PTA 連絡協議会 庶務）
 - 岩佐峰之 （京都市立高等学校長会 会長／西京高等学校長）
 - 小滝俊則 （京都市立中学校長会 会長／音羽中学校長）
 - 齋藤麻友子 （京都市立幼稚園長会 会長／伏見板橋幼稚園長）
 - 清水美穂子 （京都市立総合支援学校長会 会長／西総合支援学校長）【オンライン】
 - 神内貴司 （京都市小学校長会 会長／下京雅小学校長）
 - 瀬戸口烈司 （京都市青少年科学センター 所長）
 - 小西航希 （市民公募委員）
4. 傍 聴 者：1名
5. 議事の概要
 - (1) 開会
 - (2) 資料説明

(3) 意見交換(摘録) 委員：○、事務局(ファシリテータ含む)：■

※ オンライン参加者によるチャット機能を用いた意見表明等も含む。

議題：京都ならではの STEAM 教育の拠点に相応しい機能(役割)を果たすために必要な環境等

<好奇心をひらく環境>

- ： 「未来のあたりまえをつくる」「わからなさ友達になる」は、サイエンスとアートの共通するところである。アーティストは、無理解に耐えるアイデアをもっており、短期的な応用を目的とせず、長期の視点で取り組む基礎研究と似ている。「わからなさ友達になる」には、「日常における不思議さの発見」が大切であり、常識の中に違う視点を持ち込める環境があるとよい。
- ： 当たり前が目がいくようにするにはどうすればよいか。
- ： 視点を変えること。日本人が海外に行き改めて母国を意識すると言われるように、日常に溶け込んでいるものであっても、専門家との関わりの中で、科学の視点で向き合うことによって、これまでにない奥深さの発見につながるかもしれない。
- ： コラボレーションをコンセプトに開催された現代美術のアートフェア「アートコラボレーション京都」に行かせていただいた。作品をどのように鑑賞すればよいか、作品が何を表現しているのか、素人にはわかりづらいが、だからこそ、楽しみ方は一つではなく、いろんな発想が生まれる可能性があると感じた。「わからなさを楽しむ」方策として、アート作品を科学センターに展示するのもよい。
- ： 小中学生にとっては、五感を働かせた体験の場があるとよい。半導体をテーマに出前授業をした際、子どもは、知覚をもって対象物に向き合い、「なぜ光るのだろう」と、大人からすれば些細なことに好奇心を抱いていた。
- ： 京都には、実に多様な企業が存在する。中には、何に活用される製品なのか、一見では判別がつかないものをつくっておられるところもある。そうした製品を観察して、「これは何だろう、何に使われているだろう」ということをみんなで紐解いていける取組ができるとよい。
- ： 問いを立てるためには、具体的に何をすればよいか。
- ： 比較すること。
- ： ある講演会のテーマに掲げられた、「驚き、感動、なぜ、ここから問いがはじまる」に共感した。
- ： これまでの科学館は「動きを止めたもの」を対象にすることが多かった。一方、STEAM は、「動くもの」、「見えないもの」を対象に、どう問いを立て、探っていくか、アートの醍醐味である、見えないものが見えるようにしていく、見えるものから見えないものを見いだすプ

ロセスである。特に、常に動いている自然を対象にすれば、なぜという問いが生まれやすい。また、問いを立てるには、出会いや気づきの機会、伴走するメンターの存在が必要である。

- ： 問いをデザインするとはどういうことか。
- ： 問いは生まれるか、出くわすものであり、つくるものではない。そのデザインとは、生まれるか、出くわすまでの段取りである。しばしば、学校の先生方から、「探究学習で問いがつかれない」と相談される。好きなことにのめり込み、考え続けるからこそ、違和感を覚え、問いに出くわすのである。ある時、しっぽ好きの知人が、しっぽを振る、しっぽを巻く、とかげのしっぽ切りなど、しっぽに関わる諺にあまり良い印象がないのはなぜだろう、と疑問をもっていった。しっぽが好きで、そのことばかり考えているうちに、しっぽに対する概念がだんだん広がっていったのだろう。小学校や中学校での理科の授業はせいぜい週に2～3単位時間程度である。それでは時間が足りない。家庭を含めて普段の生活の中でも好きなことに熱中し、時間をかけて取組の桁数を増やすことが、問いとの遭遇につながっていく。例えば、地下駅から科学センターまでの道中で、もっとワクワク、ドキドキできる仕掛けをつくる、あるいは、「8月は鱧についてみんなで考える」といったように、科学館を単体とした「点」だけでなく、まちをフィールドにした「面」で科学に親しめる空間をつくる視点をもって、問いに出くわすまでの時間をデザインしていくことが求められる。
- ： 問いは、未知との出会いの際に受ける衝撃や、「ひねくれた目」で日常生活を観察することによって生まれる。「鏡は左右反対に映るが、なぜ上下反対にはならないのか」、「なぜ人間は白髪になるのか」など、常識を疑うことが大切である。しかし、ファシリテーターやコミュニケーターなどの経験がないと、問いを導く環境をつくるのは難しい。コーヒーを飲み喫茶店にいくように、問いを飲み科学センターにいくようなイメージで、常識を疑うきっかけをつくり、みんなで面白がれる環境があるとよい。
- ： 「うまくひねくれる」は、役割3の「つなぐ」にも通底する。綺麗な形、「整っていく方向」よりは、「ひねくれて」つないでいくと、新しい価値や関係性に気づけるのではないか。
- ： 大人は「問題解決型」の問いを求めることが多い。社会的な問題の解決は必要だと思うが、問いを生む視点からの「問題開発型」の問いが大切である。それは、社会に対して「やんちゃ」なことで生まれる側面がある。アートの世界の半分は、社会の歪みなど、他の誰かから求められるわけでない「やんちゃ」な問いから生まれる。社会が「整っていくこと」と「発展していくこと」は違う。実利的かつ明確な成果を短期的に求める「整っていくこと」とは反対に、攪乱しないと見えてこないものがある。
- ： 問いが生まれるプロセスは、アントレプレナーの分野でもよく扱われると思うが、いかがか。

- ： 観察、仮説、実験、検証などの科学のプロセスは、ビジネスにおける PDCA サイクルと思考方法が似ている。アントレプレナーシップと科学マインドには、親和性があるといえるのかもしれない。
- ： そうしたプロセスをメンタリングできる人をどのように巻き込めばよいか。
- ： 前回、副業人材の活用を提案させていただいた。問いからアイデアを生み出していくことのできる人材・スキルに対する企業からのニーズは高い。例えば、こうしたニーズをもつ企業とタイアップし、リスクリングの視点を含め、科学センターでも活用できるような、実践を伴う研修パッケージをつくることも考えられる。
- ： 企業では、社会の変化に応じた新たな事業の企画・展開に向け、アントレプレナーシップをはじめ、一人一人の創造性や発想力の育成が課題となっている。大人が自らを立ち返る場になってほしい。

<自然とつながる環境>

- ： ノーベル化学賞のメダル裏のデザインには、2人の女神が登場する。科学の女神は、自然の女神のベールを持ち上げ、その素顔を見ようとする姿が描かれている。S（科学）を含め、STEAM は見方である。そして、S は、あくまで現時点の暫定的な知見であり、見えること、見えないことがある。人工物には機能や役割が付与されているが、自然はそうとはいえず、もっと複雑である。S にとどまらない STEAM を目指すなら、自然を真ん中に置き、様々な見方で自然を見る、もちろん、特定の見方でなく、ありのまま見ることも許される、こうした「見方を取り戻す場所」も、あり方の一つである。
- ： 京都らしさをどう組み込むか。素晴らしい職人さんが支え、自然が息づく伝統文化が、日常から離れつつある。そうした文化を体験できる場であってほしい。
- ： 京都ならではの文化を知らないのは勿体ない。文化は、生活を豊かにするための先人の知恵であり、そうした文化を学べる場になってほしい。そのためには、多様なアイデアをうまくコーディネート・牽引し、次につながる場に導くことのできる人が不可欠である。
- ： 心の機微を感じ、耳を傾け、対話することによって、内発的な気づきから問いを生み出していく。そして、京都には自然を大切にする文化がある。京都の人の知恵によって、森林の恵から祭の神輿や京町家が、水の恵から京料理や日本酒がつくられてきた。「京都を科学する～京都がわかって、わからなくなる旅～」のようなイメージで、科学マインドを通じて、自然資本から、まちの文化や産業が営まれてきたつながりが見えてくるようなプログラムが考えられる。また、京都の地域企業が、子ども向けのプログラムを開発している。地域企業の取組から SDGs を学ぶ「Q 都スタディトリップ」や、京都の伝統工芸の職人の匠の技に触れ、自分の好きなこと、得意なことに気づくプログラムである「ガクゲイのトビラ」などがある。京都の焼

き物はなぜこの温度で固まり始めるのかなど、既にあるプログラムを科学の視点で捉え直すのもよい。

- ： 「自然を真ん中に置く」を体現する施設のあり方として、例えば、梅小路公園や世田谷のプレーパークのような自然あふれる広場等が地上あり、瀬戸内の地中美術館のように科学センターが地下にあるといった構造も考えられる。まず、そこに来れば誰もが楽しい、憩いになる空間があり、そこから科学センターに人が流れるようなイメージである。

<心地よい居場所となる環境>

- ： 目的があると、どうしても窮屈になる。主目的を設定せず、多様な使い方ができる空間があるとよい。
- ： 科学の裾野を広げる空間であるためには、「心地よい居場所」の存在が必要である。科学好きでない人であっても、まず、良い時間を過ごせると思える場所があれば、そこから興味を広げることができるのではないか。学校帰りに「科学センターに寄ろうか」というように、地域の方が気軽に行ける、ゆっくりできる空間があるとよい。
- ： 心地よい居場所のイメージの一つとして、鴨川デルタがある。寝ている人、踊っている人、音楽の練習をしている人、石を積み上げているアーティストの横でその真似している人、結婚式の前撮り撮影をしている人など、他者の存在を横目にしながら、いろんな人がいろんなことをやってもいい場所というのが居心地の良さなのだと思う。
- ： 「完璧に用意された場」では、来場者がお客さんになってしまい、愛着が湧かない。「獲得感のある空間」のつくりかたが問われる。自分がつくるという関与性や可塑性があり、足りないところをみんなで支えていくようなデザインがよい。
- ： 「夏休みや休日にゆっくり過ごせる場所がない」という保護者の声がある。子どもたちが「また行きたい」と、同伴する保護者等が「リラックスできる」「安心して一日過ごせる」と思える場所になるとよい。取組例として「スヌーズレンルーム」や「アトリエ」がある。「スヌーズレン」には、「くんくん探索する」「ウトウトくつろぐ」の意義があり、照明や光、音楽、香りなどの五感をくすぐる刺激とともに、マット、ソファなど寛ぎの要素を備えた空間のことである。「アトリエ」には、絵具や色鉛筆、ペン、様々な大きさ・材質の紙などが備え付けられ、それらを自由に使用して様々なものを制作できる、一度に仕上げられない場合は、次の機会に継続制作できる空間である。そうした制作物を館内に展示すれば、より愛着が湧き、「また行きたい」と思える施設になるのではないか。

<科学がみんなのものになる環境>

- ： 科学に興味ある人が科学館に行くのは自然な流れだが、科学への関心が薄い、あるいは、抵抗感のある人をいかに呼び込むか。商業施設など、様々な機能をセットで楽しめる空間があり、家を出る時から楽しい感覚になれるとよい。地下鉄竹田駅から科学センターまで徒歩で15分程度を要するが、その道中であまり人とすれ違わない。子どもだけで歩かせるのは不安かもしれない。
- ： 乳幼児教育の視点では、科学センターにある親子ふれあいサイエンスルームのような空間をもっとオープンにして、絵本や図鑑、木のぬくもりのあるおもちゃを自由に利用できるようにする、また、カフェなどを併設することで、親子で足を運ぶハードルが下がり、乳幼児の科学する心の芽生えにつながりやすくなる。みんなが「そうだ！科学センターに行こう！」と思える空間になれば、市外への人口流出にも貢献できるのではないか。他の都市のようにする必要はなく、京都らしい伝統文化が感じられる科学センターになってほしい。
- ： 施設の名称に「青少年」を冠することで、「学校の理科」のイメージが強くなってしまおうと見方もできるが。
- ： STEAM 教育をどのような人が支えるか、いわゆる理科好きだけで対応しようとすると、人材の幅がシュリンクする恐れがある。寺社や美術館など、あえて科学とは縁遠いと思われる場所、「うかつに科学に出会う場所」で活動を行い、人材の幅を広げていくことが大切である。また、今後、学校の部活動を地域に展開する検討が進められるため、子どもたちに担ってもらうことも視野に入れるとよい。
- ： 京都学生祭典メンバーのように、まちで活躍している大学生や、ものづくり系の現職や退職者などの企業人をプラットフォームに組み込み、アプリ等で活動日時を調整の上、当番コミュニケーターのような形で活躍していただく方法が考えられる。また、企業を退職したエンジニアが、おもちゃドクターとして、子どもと対話しながら、壊れたり、動かなくなったりしたおもちゃを治す、おもちゃ病院という取組があるが、それを科学センターで実施する方法もある。
- ： 大学生がどのように関わるか、サイエンスコミュニケーターとして科学教育へ参画する、あるいは、ゼミ活動や研究発表を科学センターで行うなどの方法が考えられる。研究発表の際、その内容は、完成形である必要はなく、さらに前へ進めるためのアイデアをみんなで考える機会であってもよい。社会に出る前に自分の学びを他者に伝える経験を積んでおくことは大切である。やりたいことがもっとできる、そして、キャリア形成のきっかけとなる人との出会いが得られる場となってほしい。

<学校教育を支える環境>

- ： これまでの議論は、市民に開かれた科学館としての役割をどのように実現していくかが主であった。今度は、これまで科学センターが大切にしてきた学校教育を支えるため何が必要か、論点を移していきたい。
- ： 科学センターでは、これまで小学生・中学生への学習支援を中心に取組を進めてきたこともあり、高校生向けのプログラム開発が課題となっているが、科学センターだけでは対応が難しいところもある。
- ： 京都には、水族館や動物園、博物館等も多くあり、デジタルスタンプラリーなどで相互をつなぎ、学びのフィールドとしての一体性をもたせていくとよい。
- ： 海外では、高校卒業までに一般的な教養・リベラルアーツ（日本の大学の学部2年相当）を終え、大学からは専門教育を行う。日本の場合、高校でのリベラルアーツ教育が少なく、海外と比べ2年遅れている。また、与えられた問いに対して特定の答えを素早く出すことに重きが置かれてきた。個人で立てた問いを出し合い、いろいろな答えがあることを学び、好奇心やネガティブ・ケイパビリティ（答えのない状況下で、その状況に耐えうる力）を育むような、みんなで問いを考える教育を進めていく必要がある。
- ： 高校生活では、中学までの生活圏を飛び出す機会が多くある。小学・中学段階で、科学を通じた体験が充実すれば、高校進学の際のコース選択（文理選択を含む）や高校生活によりよい影響を与えるのではないか。
- ： 問いを立て、問い続けることは難しいが、身近なところから興味関心を広げるようにしている。例えば、高校入学後、「世の中にある不便なこと」を探すトレーニングを行う。今の交通系ICシステムは左利きの人にとって不便ではないか、自転車駐輪場の車輪止めはなぜ可動式になっているのかなどの気づきがあった。なお、京都では、豊かな文化を育んできた水も学びの対象になる。京都盆地の地下は巨大な水がめとなっており、約211億トンが蓄積されている。京都の地下水を様々な場所で採取、分析して、どのような違いが生じるのか、原因を探るのもおもしろい。高校生や大学生が一緒になって、自分たちが住んでいるところのふしぎ、わからないことを調査したり、その結果を提言したりするコミュニティがあればよい。
- ： 今後、学校の部活動を地域に展開する検討が進められるため、科学部や天文部などと科学センターが一緒になって探究を楽しむコミュニティが考えられる。
- ： 小学校においても、いわゆる一問一答のような学びではなく、個に応じた進度や方法にも工夫を凝らし、主体的対話的で深い学びを重視した取組を進めている。総合的な学習の時間を中心に、問いをつくる経験を重ねているが、高学年になると興味関心が広がり、テーマに即した専門家に聞きたいといった場合に、専門家を学校が見つけ、つなぐのは難しい。子どもの問いと伴走者がつながることのできる機能があればよい。

- ： 昨日、ある学校で天体観望会が開催された。土星の輪が水平に見える15年に1度のタイミングと聞いて楽しみにしていたが、見ることはできなかった。こうした時に、「科学センターに行けば土星のことをもっと学べるよ」など案内があれば、これまで科学センターを知らなかった人を呼び込めるのではないか。科学センターでは、様々な体験の機会が提供されており、学校の授業では得がたい刺激を受けることができる。こうした体験が学校での授業にうまく結びつくと、子どもの学びがより充実するのだが。
- ： 「こうしないといけない」など制約が多くならざるを得ない学校であるが、他の子どもたちとは違うところにおいても、みんなと共感できる環境があるとよい。
- ： 教室以外の場として、自分のペースで安心して学習・生活できるサポートルームが学校内に設置されている。今後は、個に応じた探究的な学びをどのように作り、どのように進めていくかが問われる。探究のプロセスでは、問いの発見が難しいと感じる。身近な生活・地域に関わることから問いを見つけることが、最も自分ごとになりやすいと考えている。
- ： いろんなことを想像し、その内容を膨らませてはいるが、それが自分の中に留まったまま、外に発信されにくい状況もあるのではないか。素朴な疑問を言いやすい環境、「なんでだろうね」と誰かが一緒に考え、悩んでくれる環境が必要なかもしれない。また、自分と異なる立場の人と一緒に考えることで、新しい気づきが得られる。「つなぐこと」が科学センターの新しい価値になる。
- ： 「自由に創れる・試せる場」に関連し、同じ京都市教育委員会が所管する京都まなびの街生き方探究館では、キャリア教育の一環として、ものづくり企業と連携した学習プログラムが展開され、また、京都市立京都工学院高校では、高性能で専門的な設備を有する強みを生かして中学校と連携した取組が進められている。なお、施設機能の具体化の際には、他の関連する施設との役割分担やネットワーク化、機能統合を検討するなど、まちを俯瞰した広い視点でコーディネートすべきである。

<総括>

- ： 子どもたちが積極的に学べる環境は何か。やはり、自然が真ん中に、見えないものに迫り、様々な発見や気づきを得ることができる場であろう。時代がどんどん変わる中で、これまで大なり小なり大切にされてきたリベラルアーツの新しい姿を模索していきたい。

第3回検討会議欠席委員の主な御意見（摘録）

<好奇心をひらく環境>

- ： 日本科学未来館では「未来社会を体験できる実験場」として、多様な活動を展開している。主体的な学習を促すためには、体験を通じて自ら問いを生み出し、興味を持つという最初の段階が非常に重要である。そこで未来館では、すべての展示の最後に来館者が疑問や提案を投稿できるシステムを設置し、来館者自身が考えるきっかけを提供している。さらに、未来館の「研究エリア」には大学や研究所、企業の研究室が入居しており、来館者を巻き込んだ研究活動や研究室訪問、体験会、講演会などの科学コミュニケーション活動を行っている。これにより、まだ結果が出ていない「現在進行形の研究活動」に触れる体験を提供し、研究への興味を喚起することで主体的な学習につなげている。ただし、来館者を巻き込んだ活動を長期的に行うためには、入居研究室の選定が非常に重要である。実際に、適切な研究室が入居していない場合、その効果が薄れることを経験している。また、昨年度からは入居研究室だけでなく、一時的な実証実験の受け入れも開始し、敷居を低くする取り組みを行っている。
- ： 伝統的に、科学館は科学の原理や原則を体験的に学ぶ場所だった。しかし、現在では、地球温暖化への対処や老化のプロセスをどのように受け入れるかなど、個々人の価値観に基づいて自ら考える必要がある社会課題に取り組むことが、社会的にも必要とされている。そのため、体験から問いや答えを自ら生み出す展示が重視されている。このプロセスをいかに楽しめるようにするかがまさに科学館の展示の最も難しいところである。例えば、量子コンピューター展示のような最先端のトピックでも、原理を楽しく体験できるように工夫し、個々人の知識レベルに合わせて理解できるようにするとともに、過去を知って将来を想像できるような展示体験を提供できるように工夫している。そうした体験は、楽しいものであり、わからないことと相反するものではない。また、「古い」をテーマにした展示では、加齢によって起きる様々な変化を疑似体験できる。例えば、「サトウの達人」という体験では、雑音下で「佐藤さん」「加藤さん」「阿藤さん」という名前を聞き分けるゲームである。この体験を通して、誰もが年齢と共に聞き取りにくくなることを実感できる。さらには、なぜそのような変化が起きるのか、聞き取りやすくするためにはどのようなテクノロジーがあるのかを紹介しているため、科学技術への興味を深めることもできる。このように、科学館における展示には、来館者にとって知らないことが多かれ少なかれ含まれる。特に、宇宙に関することは非常に理解が難しく、わからないことだらけである。その世界を体験し、想像し、考えるプロセスこそが、言い換えれば、「わからないことを楽しむ」になる。こうした「わからないこと」が徐々にわかってきて、自分という存在との関係が見えてくれば、そのプロセスは楽しいものになると考えている。

- ： 科学とアントレプレナーシップは親和性が高い。ある高校生が、牛のげっ歯によるメタンガスの発生量を調べるうちに、その低減に作用する海藻の成分に関する研究につながり、それが化粧品の開発に寄与したという事例がある。科学的なアプローチがアントレプレナーシップをブーストさせる、その後押しができる場があるとよい。また、目をキラキラさせてまっすぐに熱中する高校生の姿は、周囲の共感と応援を呼び込む。こうした高校生が、様々な主体のつなぎ手となることも十分に考えられる。

<心地よい居場所となる環境>

- ： 心地よい場とは、自分らしく自分の時間を過ごすことができる場である。目が見えない私にとっては、自由に科学館体験ができれば、心地良いと感じられる。例えば、一人で館内を移動したり、展示についての知識を深めたり、科学コミュニケーターと対話したり、周りの来館者とコミュニケーションしたり、レストランやカフェで過ごしたりなどが自由にできれば、自分らしく、心地良い場となるのだと思う。同様に多様な人々が、障害や、言語や、年齢を意識することなく、過ごすことができれば、科学館は誰にとってもインクルーシブな場となる。

<科学がみんなのものになる環境>

- ： いろんなアイデアが出されているが、ターゲットがやや抽象的である。例えば、探究的な学習と言っても、中学生と高校生で関わり方が異なると思う。どのような人を対象にするのか、解像度を上げながら検討するとよい。
- ： 科学と様々なジャンルをつなぐという考え方には賛成する。ただ、お互いの関心どころがわからない最初の壁をどうクリアするか。まずは、定期的にワークショップを一緒にやっていくなど、タッチポイントをもつことからはじめてみるとよい。その際、あいだに入るコミュニケーターの存在が必要である。おもしろいアイデアをもってつなげられる人が望ましい。例えば、「科学×音楽」として、フォーリーサウンドのように、砂や雪を踏みしめる音をはじめ、まちの音を様々な道具を使って再現する取組が考えられる。そのつなぎ手としては、扇風機などの家電を楽器に変えて演奏する家電ミュージシャンが適任かもしれない。また、海外では、写真から楽譜をつくるという事例があり、まちや山を歩き、撮影した写真から曲をつくる取組も考えられる。あえて、「わかるもの」を「わからないもの」に解釈を広げて楽しめるのはアートの力である。
- ： 現在の日本では、科学コミュニケーターという確立した職種があるわけではなく、科学館スタッフ、サイエンスショー関係者、ジャーナリスト、YouTuber、イベント企画・司会者、展示製作者、大学・スタートアップの広報など、さまざまな職種に科学コミュニケーターとしてのスキルを持った人材が存在している。こうした方々に共通しているのは、科学者、開発者、

企業、研究所、大学、自治体・国などの研究開発を行う側と、子どもを含めた一般の人たちを双方向でつなぐ役割である。知識を広めるだけでなく、一般の人たちが考え、意見を挙げられるような仕組みづくりなど、双方向のコミュニケーションを促進するスキルこそが必要である。また、科学コミュニケーターにはスキルの差が存在する。正しい科学の知識と調査力をベースに、参加者の気持ちに寄り添いながら企画を考える想像力が求められる。こうした力は座学だけでは決して養うことができず、科学館での日常的な活動を通じて科学コミュニケーターが成長していくのだと感じている。

第4回 京都ならではの STEAM 教育充実に向けた調査研究検討会議

議事概要

1. 日 時：2026年2月24日（火） 午後3時～5時
2. 会 場：総合地球環境学研究所
3. 出席委員：区分内五十音順に記載、敬称略
 - 浅川智恵子 （日本科学未来館 館長）【オンライン】
 - 小山田徹 （京都市立芸術大学 学長）
 - 塩瀬隆之 （京都大学総合博物館 准教授）
 - チースレロヴァークリスティーナ （有斐斎弘道館 研究員／栖賢寺 茶頭）
 - 仲田匡志 （(株) SOU 代表取締役／U35-KYOTO プロジェクトマネージャー）
 - 山極壽一 （総合地球環境学研究所 所長）
 - 本永治彦 （青少年と科学の会 代表代理／（公社）京都工業会 専務理事）
 - 菊田めぐみ （京都市 PTA 連絡協議会 庶務）
 - 小滝俊則 （京都市立中学校長会 会長／音羽中学校長）
 - 清水美穂子 （京都市立総合支援学校長会 会長／西総合支援学校長）【オンライン】
 - 神内貴司 （京都市小学校長会 会長／下京雅小学校長）
 - 瀬戸口烈司 （京都市青少年科学センター 所長）
 - 小西航希 （市民公募委員）
4. 傍 聴 者：なし
5. 議事の概要
 - (1) 開会
 - (2) 資料説明
 - (3) 意見交換（摘録） 委員：○、事務局：■

議題：京都ならではの STEAM 教育充実に向けた機能（役割）を果たすための環境等

<議論の前提>

- ： 検討会議としては、現実的な制約に縛られた短期的改善ではなく、将来的に京都で STEAM 教育が当たり前になっている理想の姿を構想し、今後の具体的な方策の検討につながる議論をしたい。

- ： **資料4**の4ページでは、必要な人材像が示されているが、科学センターの現状との乖離はどうか。
- ： インタープリターとして非常勤職員を、エデュケーターとして学校教員出身者を配置している。メンターについては専任者の常時配置には至っていないが、未来のサイエンティスト養成事業など既存事業の中で当該役割を果たしている。一方、これからの科学センターに求められる姿を実現するには、連携コーディネート機能の充実が必要であると認識している。
- ： 自前での育成や館外からの人材登用など、人的環境を整える方策を考えなければならない。

<効果的な連携・協働のあり方>

- ： 今後の勝負は学習者に対する伴走支援の質と量の確保で決まる。求められる機能を果たすために必要となる人材を科学センターだけで内製するのは難しいと考えられる。そのため、企業や大学など科学センター外の組織との効果的な連携・協働の継続が欠かせないが、相手方には資本投入を上回るインセンティブの存在が必要である。例えば、京都市が企業等の取組やエデュケーターを認証し、学習者のニーズを踏まえて両者をつなぐ制度があれば、相手方は、教育・人づくりへの貢献といった社会的価値をアピールできる。
- ： 科学センターでは村田製作所との包括連携協定や企業特別展などの形で企業との連携を進めている。今後は、個別対応だけでなく、京都全体を包摂した制度に発展させた連携システムを構築する必要がある。
- ： 企業にとっては、どのような価値を生み出せるかが大切。例えば、自社の広報（ブランド・技術等の認知）、長期目線での人材獲得（将来的な担い手育成）、社員の人材育成（社員の視野拡大・伴走的メンタリングスキルの向上）に貢献できることが価値になる。
- ： 小学校では理科の関わりで6年生全員が科学センターでの学習に臨んでいる。ただ、探究活動の中核になるのは総合的な学習の時間である。探究テーマが多彩になると、教員だけでは対応しきれず、次の一步を踏み出しづらい状況がある。「このテーマならこの人に聞くとよい」、「ここへ行けば学びを深められる」などの情報が集約され、学習者と支援者をつなぐ機能があるとよい。
- ： 探究学習が専門化するほど教員だけでは追いつかず、地域や大学等に問い合わせることになる。しかし、大学では、個別の相談が過多となり対応に苦慮されていることもあると聞く。ニーズとシーズを交通整理し、つなげられる存在（コーディネーター）が求められる。
- ： 今後、科学館ではAIの活用を考えていくことが重要。日本科学未来館では、サイエンスコミュニケーターの対話例をAIに学習させ、館内でスマートフォンを使って質問できるシステム（AISC）の実証実験を行っている。AIと来館者の対話をサイエンスコミュニケーターが確認をして、AIによる対話戦略を向上することも行っている。人間にとっても参考になることがあるようだ。今回お話のあった学習者側と支援者側をつなぎ、情報を共有できるオンラインプラットフォームがあれば、つなぐためのコストを下げられるのではないかと。

- ： VIVISTOP におけるバッジ制度のように、自分の成果やスキルを段階的に認定・記録し、可視化する仕組みがあれば、試行錯誤のプロセスを価値化できるとともに、支援者にとっても何をどこからどこまで伴走すればよいのか把握しやすい。こうした「STEAM通信簿」ともいべき学習ログは、まち全体で学びを見守る基盤になる。
- ： 例えば、企業による支援を想定する場合、「ジュニアものづくり登録企業」として認定された企業に相談窓口を置いてもらいつつ、学習者側も自身のスキルが記録される「ジュニアものづくりカルテ」を所持していれば、企業側も対応しやすい。京都には地域に貢献したい企業がたくさんあるため、その企業の橋渡しをする人材や仕組みが重要。
- ： ものをつくる行為が伴う場合、試作の段階で設備や場所が必要になる。科学センターが、自由なものづくりができる場となるとともに、京都工学院高校など更に設備が整う場につなぐ機能をもてるとよい。
- ： 日本の科学館にはあまり見られないかもしれないが、海外の科学館ではスタッフや学生ボランティアのサポートを得ながら、3Dプリンタやレーザーカッターなどの工作機械を子どもたちが自由に利用している事例がある。
- ： 大学にある共有工房では、初心者から熟練者までが適切に施設を活用できるよう、機材の使用難易度の明示（色分け）やスキルに応じたライセンス制度を導入している。安全管理の上で触ってよい範囲が明らかになるとともに、未知の機材への憧れを生み、学習意欲の向上にもつながる。
- ： 現在の科学センターにも工作室がある。初代館長が“充実させなければならない”と強く推進し、旋盤などの設備が整備されてきた歴史がある。学校では所員が試行錯誤して教材を自作する文化があり、学校の理科教員を含めて切磋琢磨してきた。
- ： 教員が専門性を高める目的で分野ごとに研究会が設置されているが、枠組みがあっても、時間的余裕のなさや若手がなかなか集まらない状況の下、学び直しや技術共有が難しくなっている。
- ： 科学センターは、学校との距離の近さが強みであるが、研修等に参加しているのは、ほとんどが理科の教員である。科学を語るのに文理は問わない。むしろ文系の教員を巻き込み、あらゆるところで科学にまつわる話ができる環境をつくれるとよい。
- （欠席委員の御意見を紹介）： 科学好きな人だけでなく、多様な人に科学との接点をもってもらいやすい環境を整えるべき。マンガやアニメの活用、ユーチューバーとのコラボレーション、社会的課題の解決を盛り込んだ参加型イベントの企画、高校生や大学生のアウトリーチ先、学童保育の機能の付加、小中学校の遠足の立ち寄り先、疑問や質問に答えてくれるコミュニケーターの常駐などのソフト面とともに、図書館や商業施設等との施設の複合化、美術館や動物園など既に魅力ある施設の近傍に立地させるなどのハード面での環境整備が考えられる。

議題：京都ならではの STEAM 教育充実に資する科学館の存在意義（議論の総括）

<学びの機会の公平と深化を両面で支える>

- ： 博物館や科学館にアクセスできる子どもは実質的に限られている。家庭や学校の状況によって学びの機会が失われないよう、公益性や教育性を第一に考え、すべての子どもの未来をつくる施設となるべき。低学年のうちから身体的な経験や感覚を得ることは大切であるが、エンターテイメント施設になってはならない。
- ： 科学センターでの学習については、現在、京都市立学校の小学6年生のみ悉皆であり、その他の学年や校種は希望に応じた選択制としている。義務教育において科学センターが果たす役割は大きいと考えている。
- ： 小学生高学年になると、自身が体験した内容を親に話すことが少なくなり、親も伴走が難しくなる。一方、幼児期は親にもよく話し、親の働きかけを通じて次のステップにつなげやすい。家庭環境によって学びの機会が失われないよう、幼児期から集団で、科学センターでの体験をはじめ、地域資源（例：西陣織の機織り体験）に触れることのできる機会を保障することが重要。体験、理解、再体験の循環を継続できるとよい。
- ： 子どもたちが必ず1回は科学センターでの学習を経験するのであれば、いかに、その1回を心動く体験により興味のタネが生まれる機会にできるか。さらに、学校での学習や科学センターへのレポート、まちの多様な活動等へとつながることで、興味のタネが問いになり、深い学びへと進化していくストーリーを描けるとよい。

<Arts の視点で「共に感情や発見を共有できる」>

- ： 芸術の世界には、クライアントの期待に応える人、身体性を提供する人、価値評価が定まらないものを触る人、今の価値観に違和感を覚える人など多様な人々がいる。そのような人たちと共同体験をすることで、現象に対する反応や表現の回路を増やすことができる。教えるのではなく、様々な感情や発見を共有できる場としての存在意義が重要。
- ： 頭の中で描くイメージと現実の観察結果とのズレ（ギャップ）を認識した時に、比較対象ができ、「なぜそう思ったか」、「自分とは何か」という問いが生まれる。

<京都の生活文化を科学で読み解き伝承する>

- ： 京都の文化（漆・京料理・京町家など）は世界から注目されており、海外から学びに来る人も多い。海外からの観光客を含めて外国籍の方が京都の文化を体験できる場は、多文化共生、文化の継承・発展の意味で大切な機能である。「京都の料理人が東京に出張する際、京都の水をわざわざ持って行くのはなぜか」、「京町屋が天然の堤防だと考えられているのはなぜか」、「坪庭がクールアイランド効果をもつのはなぜか」など、京都の文化を科学的に読み解き、伝えていく存在となればよい。
- ： 単に「ほんまもん」を並べるだけでは意味が薄い。それらが生まれた時代背景や生み出した人の世界観について一緒に議論して考え、言語化・翻訳するなどの哲学性があってこそ、京都

ならではの価値となる。

<多様な STEAM の担い手が学びを紡ぎ創出する>

- ： 科学館の施設内だけで役割を果たしていくには限界がある。京都のまち全体で考え、「面」として取組を展開できるかが問われる。コミュニティナース※のように、科学の語り手がまちのいたるところに存在し、コミュニティを形成する中でサイエンスコミュニケーションが活発になるとよい。科学の語り手を多様な人に担っていただき、「わからない」を楽しみながら共有できる文化の創造につなげてほしい。
- ※ 暮らしの身近なところで、元気なうちから「毎日の嬉しいや楽しい」、「心身社会的な健康を」を一緒になってつくっていく、職業や資格ではなく、誰もが実践できるあり方。コミュニティナーシングという看護の実践からヒントを得て提唱されたコンセプト。
- ： 各学校では、学校運営協議会等の協力を得て、地域ならではの魅力を地域の人を介して学ぶ教育活動を行っている。各学校が有する地域の魅力や人を「バンク」のように共有化し、必要に応じて、まちの様々な学びの場に紹介するなどができるとよい。
- ： 京都学藝衆構想が制度として立ち上がるなら、その枠組みに科学センターも紐づけ、学びの導線を整えることに貢献できないか。
- ： 「京都+科学×学藝衆」のように、京都ならではの多様な領域のプロフェッショナルと科学とが交わることで新しい価値が生まれる。また、学藝衆が実践されている場を体感することも重要である。
- ： 人口当たりの大学生の比率が高い都市特性を有する京都においては、大学生が学べる、活動できる場がある立ち位置が重要である。大学生が小学生等に関わることは、大きな学びになる。また、小学生等にとっても、少し年上の大学生はロールモデルや憧れになりやすく、科学館で大学生が卒業論文や卒業制作の発表を行える場があれば、小学生等にとっても刺激になるのではないか。

第4回検討会議欠席委員の主な御意見（摘録）

議題：京都ならではの STEAM 教育充実に向けた機能（役割）を果たすための環境等

- ： 科学館機能と他の施設機能がコラボレーションするのは良いこと。いわゆる理系の人だけが楽しめる施設となると文系の人にとってはハードルが高い。また、文化的・芸術的なことが苦手な人にとっても、京都の歴史や伝統文化が体现できるような場があれば、見識が広がるのではないかと。子育て世代が気軽に立ち寄れる、行ってみたら案外面白かった、子どもが興味をもっていた、また来てみたい、また、高齢の方にとっても、子どもたちが活動している場に気軽に立ち寄ると元気をもらえる、ホッとできる優しい施設になる。
- ： 時間はかかるかもしれないが、小学生・中学生・高校生等の育みに、企業・大学・地域団体が関わられることで、将来、社会を担う子どもたちの知識や技術力を深めることになり、人材育成につながる。やはり、人と人がつながるためには、関わられる人々の熱量や人間性が大きく影響する。「こんな人になりたい」「この企業に行きたい」などの憧れの気持ちからはじまるのではないかと。また、つながりを持続するためには、すぐに結果を求めるのではなく、地道にコツコツと積み上げていくとともに、協力に対する報償も必要。
- ： 産・官・学の枠を超え京都の将来について議論する京都未来戦略会議では、教育がテーマの一つに設定された。産業界としても教育を重要なものとして捉えている。企業によって差異はあるが、企業が社会に貢献し、社会の一員として認めてもらうことに価値を置くとともに、日常の活動にはないところとの関わりを通じて自社の可能性を広げるきっかけになると認識する企業も多い。
- ： 場があるだけでは、なかなか活力が生まれない。良い意味で「おせっかい」と言われるような人が、場のコーディネートを行うことで豊かなコミュニケーションが生まれる。
- ： まちのコンセプトなど高次のビジョンに、個別の施設がどのように貢献できるかの視点で検討していくことも必要。

議題：京都ならではの STEAM 教育充実に資する科学館の存在意義（議論の総括）

- ： 科学を伝えるだけでなく、社会における科学の重要性を地域の多くの人々が共有し、科学の力でより良い社会をつくること、そのための科学の発展を支える意識を高める場所になることが求められる。STEAM における Arts には、芸術性のほか、倫理観、社会との関係の理解などが含まれる。科学にあまり関心のない人々に対してどのように届けるかが Arts にかかっている。サイエンスコミュニケーションとは、STEAM 教育の根幹となるもので、社会における科学・技術の重要性や課題・問題について、専門家と専門家以外の人々の間で双方向の対話、理

解と探究によって解を見出すことである。科学のすごさを実感しつつ、科学・技術だけでは解決できない問題を、みんなで考えていける場所になればよい。

- ： 多くの人に科学に接してもらい、いわば、科学の興味関心への入口としての機能を科学館が果たすには、より多くの人が行き交う環境が身近にある必要がある。人の往来が少ない現在地では難しいと感じる。
- ： 小学生段階で誰もが1回は科学センターへ足を運び、学校ではなかなかできない学びの機会があるのは京都市ならではの価値である。これからは、問いが生まれてくるような体験をしていただくなど取組の充実を図ってもらいたい。特に、科学センターは、京都市では唯一のプラネタリウムを有しており、未知なる宇宙を身近に感じられる環境があるのはよい。
- ： 探究活動では、課題設定やその解決に目が行きがちだが、もっと楽に構えて、ワクワクしていること、モヤモヤしていること、やりたいという気持ちなどを入口にして、少しずつでも問いが問いを生んでいく営みをつくっていけるかが大切。工作や音楽などを通じた探究もおもしろい。探究に慣れないうちは一定のテーマを示すなど、全てを学習者に委ねるのではなく、伴走者が補助線を引くことも必要。
- ： 安心安全に過ごせる場、「あれ？これ何？なんでかな？どうなっているの？」など好奇心を揺り動かす場、「あ、そうか！そうなんだ！なるほど！面白い！」「もっと見たい、知りたい、やってみたい！教えてほしい！」「人と考えるって楽しい！」となる場、まさに、幼稚園での活動はSTEAM教育だと感じた。安心から挑戦や探究につながり、達成感や充実感、また来たいと思えるこれからの子どもたちを支える存在であってほしい。
- ： 京都らしさというと伝統文化と言われるが、ノーベル賞受賞者が京都から多数輩出されている土壌があるのは、他にはない価値である。