

大阪市文化連携事業「科術プロジェクト 2014」の実施報告

—「2月は科学館 de おりがみと香りのワークショップ」—

小野昌弘、石坂千春、永原達哉 *

概要

科学的解釈では、なかなか融合しないと思われる分野でも、芸術という存在が入ることによって融合を可能にできることを実証することが「科術プロジェクト」の目的である。今年度は、数学的要素が詰まった“おりがみ”と化学的要素が詰まった“香り”という2つの科学を芸術が“溶剤”となって融合させた。その実施報告を行う。

1. はじめに

本事業の目的は、他分野と協働して、科学館の本来業務である科学をより深く普及することにある。今回はおりがみと香りという二つの分野に焦点をあてた。本事業を以下の通り、3つに分けた。

①事前申込型ワークショップ

これは2日間にわたって実施した。1日目はおりがみのワークショップ。そして2日目に香りのワークショップを実施した。参加者は2日間参加できる人に限定した。それは、1日目に作ったおりがみ作品に2日目に作った香りを付けて、アトリウムに設置した枯れ木に付けて完成となるからである。

②自由参加型ワークショップ

2月9日(日)、11日(火・祝)、16日(日)、23日(日)の4日間実施した。11:00~12:00、13:00~16:00の間、席が空いていれば自由に参加できる方法を取った。所要時間は約20分程度。事前にトレーニングを受けたスタッフがおりがみの指導を行った。またおりがみを作っている間、おりがみの数学的要素と香りの化学的要素を説明しながら行った。

③おりがみと香りの展示コーナー

おりがみのコーナーでは、おりがみ講師の梅本吉弘氏の作品を中心に、石坂学芸員が出版図書を参考に作ったおりがみなどを展示した。また香りのコーナーでは、大分香りの博物館より借用した香りに関する展示

品4点等を中心に、科学館展示場に展示している展示品を展示した。展示期間:平成26年1月25日(土)~2月28日(金)※チラシ記載は23日までだが、タイトルが“2月は…”とあるので、末日まで展示した。

2. おりがみのワークショップ(2月1日)

おりがみの数学的な性質について簡単なレクチャーを行い、花のおりがみを作った。ワークショップの担当は、石坂と日本折紙協会師範・なにわ・みおつくし会(大阪支部)支部長の梅本吉広氏である。

具体的には、以下の通り。

2-1. ミニレクチャー

たった1枚の平たい紙を折っていくだけで、いろいろな造形ができる折り紙。芸術の域に達しているような、複雑な形、立体的な造形の作品もある。このような折り紙は単なる遊びを超えて、まさに「カミわざ」である。折り紙は、広い面積のものをコンパクトに折りたたむ、軽い材料で丈夫な構造を作る、といった重要な性質をも



図1:石坂学芸員のレクチャー

*企画広報グループ・企画チーム
kikakuteam@sci-museum.jp

っている。こうした折り紙の特質は科学・技術の分野でも応用されている。たとえば、打ち上げの際はできるだけ小さく、そして宇宙空間ではできるだけ広くしたい人工衛星の太陽電池、東洋製罐㈱のダイヤカット缶のように、少ない材料で軽く丈夫な飲料用缶容器を実現したもの、患部に届くまでは小さく細く折りたたみ、幹部で大きく膨らませられるステント(医療器具)、などである。自然界でも、たとえば羽化前の昆虫の羽や、開花前のつぼみの中の花びらも、コンパクトに折りたたまれている。動物や植物も折り紙を利用しているのである。

また、折り紙には幾何学の定理がある。

何本かの谷折りや山折りを組み合わせて紙が平面に折りたためる時、折り線には必ず次のような条件がそろうている。

- ①線と線の間を角度を一つおきに合計すると 180°
- ②折り線の合計は4以上の偶数(4、6、8・・・)
- ③谷折り線と山折り線の数の差は2本

こうした折り紙の幾何学的な性質について数学的に研究し、世界に紹介したパイオニアの一人が、伏見康治氏(1909-2008)である。伏見康治氏は大阪大学理学部の教授として、原子核物理学の実験に携わり、ノーベル物理学賞を受賞した湯川秀樹博士とも共同研究していた。また伏見康治氏は名著と名高いジョージ・ガモフの「不思議の国のトムキンス」を翻訳した物理学者であり、物理学の楽しさおもしろさを一般の市民に普及することに努めていたことでも知られる。

当時の大阪大学理学部は、現在、当館が建っている大阪中之島にあった。つまり、折り紙の数学的な研究は、ここ中之島から始まったのである。

伏見氏が実験に使用したコッククロフト・ウォルトン型加速器は展示場4階で見学することができる。



図2:コッククロフト・ウォルトン型加速器で研究する伏見康治教授(展示場4階に掲示されている写真)

2-2. ワークショップ

次に、梅本氏によるおりがみ工作教室を実施した。最初手ならしとして、指ではじくと一回転するカエルを

作った。そして枯れ木に付けるひまわりを作った。紙を2枚使って作る凝ったものだった。



図3:おりがみワークショップ風景



図4:おりがみワークショップ風景



図5:おりがみワークショップ風景



図6:おりがみワークショップ風景

3. 香りのワークショップ(2月2日)

前日に作ったおりがみに賦香(ふこう)するための香りを作る内容で実施した。ワークショップの担当は、小野と稲畑香料株式会社のパフューマーである河野益範氏である。

具体的には、以下の通り。

3-1. ミニレクチャー

まず初めに、小野が香りと五感、そして化学的な内容について解説を行った。ここでは、特に嗅覚に関する話題と、その嗅覚にある受容体と分子が反応することで香りを感じることができる事を解説した。

続いて、パヒューマーである河野氏から、香りを調合するための話題や、香りの種類などについて解説をしていただいた。



図7:レクチャー中のパヒューマー、河野氏

3-2. ワークショップ

参加者が、自分の好みの香りを選び、それを調合する実験である。用意した香りは以下の通り。

- ・サクラ
- ・スズラン
- ・ヒマワリ
- ・ラベンダー
- ・ローズ

以上5種類

いずれも、今回講師を務められた、河野氏による調合で作られた香りである。

参加者は、ベースとなる香料をとりわけ、そこにメインの香りとなる上記5種類の香りの中から、好みの香りを選別し、調合してもらった。

これら香料は、稲畑香料株式会社から全面的に協力をいただき、提供していただいた香料を使用した。



図8:香料の調合中。

調合方法は、以下の通り

- ①ペットスクリュバイアルにフローラルベースを2.0g、ムスクベースを3.0g入れる。
これらは、香料ベース液である。



図9:香料を入れたアトマイザー(霧吹き)。

大阪市立科学館オリジナル

- ②①で混ぜ合わせた香料ベース液に、ポリスポイトでメインとなる花の香りの香料5.0gを滴加する。
- ③②で調合した液を0.1g量りとり、エタノール19.9mlで希釈する。それを、50ml霧吹きに入れ完成。

4. 枯れ木に花を咲かせる。

ダンボールの枯れ木を設置したのは、1月31日。ワークショップ初日の前日だった。まだ1つも咲いていない枯れ木でも、どっしりとしたその風貌には見応えがあった。



図10:ワークショップ前の枯れ木

2月2日(日)香りのワークショップが終わり、研修室からぞくぞくとおりがみの花を持ってくる参加者。自分が作ったオリジナルの香りを付けて、各々好きな部分に花を付けてもらった。

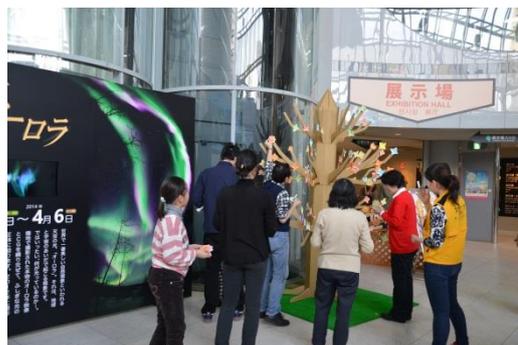


図11:おりがみの花を付ける参加者



図12: 良い香りがアトリウムに広がっていた。

ワークショップ参加者だけであつたが、おりがみの花を咲かせた。これからどれだけの人が参加してくれるのか？果たして満開になるだろうか？と一抹の不安はあつた。



図13: ワークショップ後のダンボールの木

5. 展示コーナー

アトリウムの2つの展示ケースを向かって左側をおりがみ、右を香りの展示に分けた。展示品がそれほど重いものではなかつたので、展示台を貼りパネで作成した。貼りパネにプリントした紙を貼りつけ、装飾した。

5-1. おりがみの展示

科学技術の世界でも広く応用され、日常生活ともかわりの深い折り紙について紹介するワークショップを開催した。併せて、アトリウムにおいて、おりがみを紹介する小展示をした。

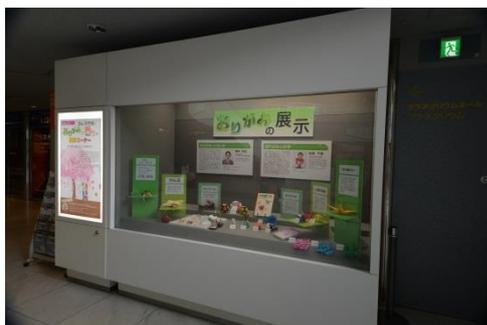


図14: おりがみの展示コーナー

おりがみの展示においては、梅本氏のオリジナル作品とともに、石坂学芸員がおりがみの書籍を参考にし

て制作したサンプルを展開し、奥深いおりがみの世界を紹介した。



図15: 梅本氏の作品



図16: けん玉(梅本氏作品)



図17: 結びユニット華(梅本氏作品)



図18: かみつきT-レックス(梅本氏作品)



図19: アトリウム展示「おりがみの世界」

5-2. 香りの展示

香りの展示物としては、以下のものを設置した。



図20: 香りの展示コーナー

◆香料原料

- ①伽羅
- ②じゃ香
- ③乳香
- ④ビャクダン

◆香料関係道具

- ①香道具一式
- ②アランビック蒸留器

◆香油瓶等

- ①コアグラス香油瓶オイコノエ型
(紀元前4～3世紀 地中海東岸)
 - ②把手付陶器香油瓶
(紀元前4世紀 地中海東岸)
 - ③人物文鼻煙壺
(18世紀後半～19世紀前半 清)
 - ④ペンダント型香水瓶
(1790年頃 フランス)
- 以上4点の資料は、大分香りの博物館からの借用

◆体験展示

- ①ビャクダンの香り
- ②ムスクの香り

香料原料と香料関係道具については、当館所蔵の資料であるが、香油瓶4点については、大分県にある大分香りの博物館所蔵資料の借用である。

特に、コアグラス香油瓶オイコノエ型香油瓶と把手付陶器香油瓶については、紀元前3～4世紀のものであり、製造方法の特徴から1点のものであり、他に同じ形のもので作れないため、非常に貴重な資料である。本資料を借用し、展示させていただくことができたことで、単なる香料資料の展示とならず、歴史的な重みや、展示の希少性を高めることができ、見学者の興味関心を高

めることができたと思われる。



図21: コアグラス香油瓶オイコノエ型



図22: 把手付陶器香油瓶



図23: 把手付陶器香油瓶 図柄拡大



図24: 人物文鼻煙壺



図25: ペンダント型香水瓶



図26:ペンダント型香水瓶本体拡大

これら展示品の解説の中で、香りが化学と非常に密接に関連していることを述べるなどして、科学と芸術に関する関連性を持たせるようにした。一般的には、香りは楽しんだり、嫌な臭いは嫌われるなど感情に直接影響を及ぼすため、好き嫌いの感情で処理されるだけのことが多いが、本ワークショップや展示を通じて、化学/科学と深く関連性を持っていることを伝えられるようにし、本事業の趣旨に見合うような展示とした。

本事業を通じて、参加者や見学者にさらに化学に興味関心を持ってもらうことに寄与できたのではないかと思われる。

6. 自由参加型ワークショップ

毎回実施するごとに増えていく花。それと伴い、良い香りも広がるので、木に立ち止まる来場者も多かった。多い時は20分以上待つこともあった。それでも参加者は楽しげにおりがみを折り、香りをつけて、木に花を付けていた。

・2月9日(日)



・2月11日(火・祝)



・2月16日(日)





・2月23日(日)



最終日を終えて、結局幹にまで花が咲くほど、満開となった。色とりどりの花が咲き、2月の科学館に一足早い春をもたらしてくれた。

7. 最後に

以前からおりがみには数学的要素が詰まっている、という話を石坂学芸員としていた。おりがみは広い年齢層の参加者を見込める。科術プロジェクトとしての題材としては問題ない。ただおりがみを数学的見地から解説し、そしておりがみを折るだけだとイベント性が低い。何か良いアイデアはないか、と考えていると、小野学芸員が実施した香りのワークショップを思い出した。“折り紙に香りをつけるのはどうだろうか？”しかし単に臭いがするおりがみだけだとまだインパクトが弱い。そんな時、あべの科学博2013で実施したダンボール大相撲を思い出した。あの加工技術を生かせないか？書店で見つけたおりがみの本。その中に花のおりがみ作品があった。“これだ！”と思った。

ダンボールを加工して枯れ木を作り、それに香りの付いた花のおりがみを咲かせていく。春少し前の2月、科学館には淡い花の香りがいっぱいになることを想定して企画した。

芸術は、作者の思いなど、とかく私情が全体を占めることが多い。それが見る側の好き嫌いにつながる。科学はそれを誰の目からも均等に理解できるように表現してくれる。しかし時に科学は、その正確さゆえに冷酷なものになってしまう場合がある。芸術と科学がうまく融合することによって、本来伝えるべき科学の本質が“角の取れた柔らかいもの”となる。科術プロジェクトは、実施する側の私たちも、それを実感できるものだった。

事前申込参加者と自由参加者を合わせて600人近い人たちが花を作り、香りを付けて枯れ木に花を咲かせてくれた。参加者のみなさんにお礼を申し上げます。

謝辞：大分香りの博物館より、貴重な香油瓶等 4 点をお借りできましたこと、御礼申し上げます。

