

## 「科学の基礎を訪ねる」における演示実験の試み

- 展示物解説との比較分析から -

安達圭史<sup>1</sup>、沓拔雄一郎<sup>2</sup>、高野純一<sup>3</sup>、中村壮一<sup>4</sup>、服部泰佑<sup>5</sup>、斎藤吉彦<sup>6</sup>

<sup>1</sup>同志社大学、<sup>2</sup>奈良先端科学技術大学院大学、<sup>3</sup>大阪府立大学

<sup>4</sup>大阪教育大学、<sup>5</sup>京都大学、<sup>6</sup>大阪市立科学館

### 1. はじめに

青少年による大阪市立科学館ガイド「科学の基礎を訪ねる」が、サイエンスフェスタ（青少年のための科学の祭典 2007 大阪大会）へ出展するのも今年で4年目になる。中学生、大学生が主体となって科学館来館者に展示物（下記に挙げる計8ヶ所のガイドポイント）の解説を行うこのイベントでは、前年度の成功や反省をもとに、常に新鮮味のあるより良い企画を志している。本年度は従来の取り組みに加え、演示実験を大学生、高校生の手で行い、ガイドポイントの1つとして加えた。

また今後の活動に活かすため、本年度もイベント当日に来館者（子どもと大人）とスタッフ（中学生と大学生以上）にアンケート調査を実施し、その結果を分析した。

### 2. 実施方法・アンケートの目的

#### 2.1. 来館者アンケート（子ども）

目的：来館者（子ども：小学生以下）を対象とし、子どもが興味を持つ展示を探る。

方法：一番面白かったガイド展示とその理由をガイドツアーの最後で回答してもらった。

#### ガイドポイント（計8ヶ所）

- a. 宇宙線を見る...地上に降り注ぐ宇宙線をスパークチェンバーで観察
- b. 磁石の花...磁力線を3次元で見ることができる。
- c. 回転たまご...電磁誘導とファラデーの法則をつかって銅の卵を回転させる
- d. チャレンジジム...様々な人力発電で、発電量を競う
- e. グロー・アーク放電...真空に近いガラス管に電圧をかけ、放電の様子を観察
- f. 熱で回る羽根車...光を当てるとガラス球内の軽い羽根車（ラジオメータ）が回りだす
- g. ヨット...ヨットが風下だけでなく風上に向かって進む
- h. 演示実験...大気圧に関する実験（マグデブルグ半球の実験など）

#### 2.2. 来館者アンケート（大人）

A trial of science-show added to "Visit to the Basics of Natural Sciences"  
-Comparing effects of the science-show with those of interpreting the exhibits-

Keishi Adachi, Yuichiro Kutsunugi, Junichi Takano, Taisuke Hattori,

Souichi Nakamura, Yoshihiko Saito

目的：来館者（大人：中学生以上）を対象とし、展示解説の効果进行明らかにする。演示実験と展示解説の結果から、より良いガイドを行なう指針を探る。

方法：イベント全体に関する質問やガイドに関する質問に対して、ガイドツアー中に回答してもらった。

### 2.3. スタッフアンケート

目的：スタッフを対象とし、より良いガイドを行う指針を探る。

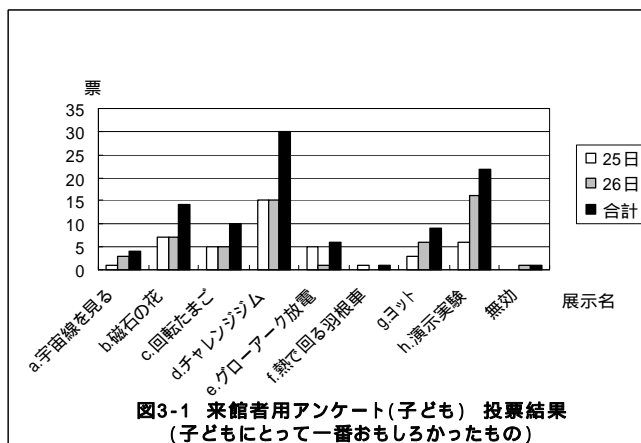
方法：イベント終了直後に、スタッフに対してイベントへの関わり方およびイベントでの自信の役割について自己評価をもらった。

## 3. 調査結果

### 3.1. 来館者アンケート（子ども）

【子どもにとって一番面白かったもの】

- ・ 回答数は97（1日目43、2日目54）であった。投票結果を図3-1に示す。



- ・ 両日を合計して子どもに最も人気の高かったものはチャレンジジムであった。子どもにとって多くを理解することは難しい。だから体を動かすことのできる展示であるチャレンジジムが人気を集めたと推測できる。また演示実験が2日目において一番の人気を集め、両日を合計した場合には2番目に人気を集めていることが読みとれる。
- ・ ここで特筆すべきは、チャレンジジムと演示実験の投票理由の相違である。前者の投票理由としては、「いっぱい遊べた」、「いろいろ体験できた」などの目の前で起こっている現象に満足したといった回答がほとんどであった。ところが後者の投票理由としては、「知らなかったから」、「しらないことが分かったから」、「ほぼ全が答えて正かだったから」、「圧力のことが初めてしったから」というように知的好奇心を満たせたので面白かったという回答がいくつもあった。

（「」内はアンケート結果より抜粋し、子どもたちの回答した原文を尊重した。）

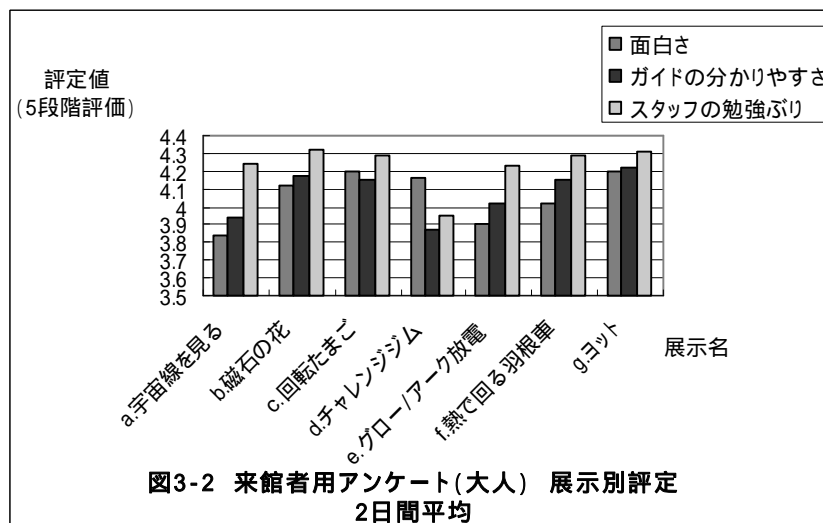
### 3.2. 来館者用アンケート（大人）

## 【演示実験を今後も続けて欲しいか】

- ・ 回答数は172であった。
- ・ 上記の問いに対して、今後も是非続けて欲しいという回答が約90%を占めた。残りの10%はどちらでもよいという回答で、続けるべきでないと答えたのはわずかに1人であった。演示実験は来館者に好評であったと言えよう。もっと実験をしてほしいという感想も多数あった。

## 【来館者による展示別の評価（演示実験を除く）】

- ・ 各項目による回答数にはばらつきがあるが、およそ220から240の間である。
- ・ ガイドポイントについて来館者に面白さ・ガイドの分かりやすさ・スタッフの勉強ぶりという三つの観点から評価をしてもらった。結果を図3-2に示す。



- ・ ガイドは展示の内容を補完できるものである。結果を見てみると、面白いものが必ずしもガイドが分かりやすかったというわけではないことに注目できる。例えば、チャレンジジムにおいて面白さは7展示中3番目であるが、ガイドの分かり易さでは最下位である。

## 【演示実験に対する来館者の声】

- ・ 学校や家など身近でもカンタンにできる面白い実験をたくさんやってほしいです。
- ・ 面白かったのでこの調子で続けていただきたい。

## 3.3. スタッフアンケート

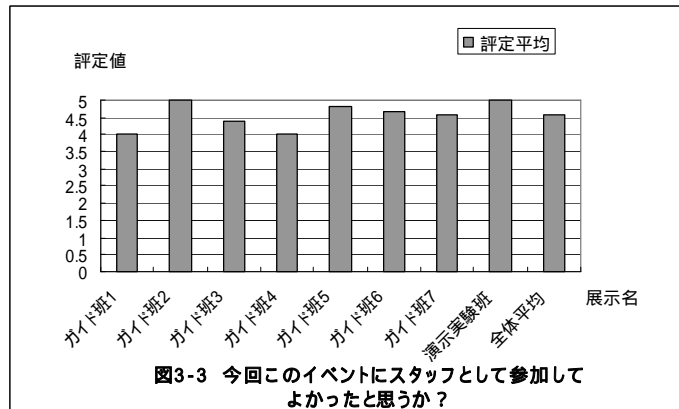
## 【スタッフの自己評価】

- ・ 「このイベントに参加してよかったと思うか」をスタッフに5段階で評価してもらった。
- ・ 回答数は34であった。結果を図3-3に示す。
- ・ 演示実験班の班員の満足度は他の班に比べて高かった。

## 【演示実験班の声】

- ・ 実験とその説明を通じて、物理に対する親近感が生まれた。

- ・ 人に簡単に、でも正確に伝えることの難しさがあらためてわかった。



## 4. 考察

### 4.1. 演習実験と展示物解説の違い

本調査では演習実験の方が展示物解説よりも来館者にとっては興味深く、スタッフにおいては満足度が高いという結果が出た。原因としてはガイドを準備するにあたってスタッフの態度の違いが考えられる。演習実験ではまず伝えたい法則や現象があり、理解しやすいように実験を考える。それに対し展示物解説では展示物が原初にあり、どのように解説するかを考える。よって演習実験ではスタッフが自分たちで解説のテーマを比較的自由に決定することができ、自ら主体的に作り上げていくという自負がスタッフに生まれる。そして、熱心な準備と情熱のこもった解説が行われると考えられる。これに対して展示物解説では、解説するテーマが難しく、さらに展示物の完成度が高いのでスタッフが自分たちでガイドを組み立てていく自由度が少ない。その結果、展示物解説では演習実験ほどの高い動機を得るのが困難と考えられる。

### 4.2. 展示物解説においても演習実験のような強い動機を持たせる方策

上記の考察を基にわれわれの今後の課題を示す。展示物解説に演習実験のような強い動機を与えることができれば、展示物解説はさらによいものになるであろう。そのためには、展示物解説に演習実験の特徴である創造的自由度を持たせることが一つの解である。このことは、展示で起こる事象を解説するという受身的な態度では不可能で、解説者に次のような姿勢を求めることで実現できるであろう。すなわち、解説者自身の伝えたい法則や現象を明確にし、それを展示物で解説するのである。既に新たな実験道具や模型・フリップを製作するなどして展示物解説が行われている。これらを、展示物を解説するために使うのではなく、自身の伝えたい法則や現象を解説するために展示物と共に使うのである。このようなことで、展示物解説に創造的自由度が生まれ、自ら主体的に作り上げていくという自負がスタッフに生まれるであろう。「科学の基礎を訪ねる」の飛躍的な成長を期して、「展示物に使われるのではなく、展示物を使う」という姿勢を徹底したいと考える。