

## 学生・生徒による科学館展示解説 —よりよいガイドを求めて—

山本 拓弥\*, 土井 裕子\*, 服部 泰佑\*, 筒井 和幸\*\*

### 概要

科学館大好きクラブでは例年通り、夏大会(サイエンス・フェスタ)と秋大会(自然科学の基礎を訪ねる)に来館者へ向けて展示物のガイドを行った。その中で、2010年度は夏大会ではガイド班ごとに1つの展示物を担当する「展示物制」、秋大会ではガイド班ごとにおおまかなエリアのみを決め、班ごとにテーマを持って解説する「エリア制」で実施した。「展示物制」と「エリア制」のそれぞれの方法での長所・短所を調べるために、来館者にアンケートを取った。また、そのアンケートの中で来館者がどのようなことを面白いと思うかを調べるための質問も入れた。アンケートの結果からは、当初のねらい通り、展示物制とエリア制のそれぞれの特徴や、来館者の興味が明らかになるとともに、来館者を初参加かリピーターかで分けると違いがみられることや、ガイドを聞いて科学的に誤った理解をしてしまうパターンなどが発見できた。これらの結果について紹介する。

### 1. はじめに

科学館大好きクラブ(以下 KDC)では、2007年度の活動までは、各班が1つの展示物を担当し解説をする「展示物制」を取っていた。そして、2008年度・2009年度の活動では各班に一定の「エリア」を決め、そのエリア内でテーマなどを考え、それに沿って展示物等を使ってガイドを行う「エリア制」を取った。

展示物制からエリア制に変更したのは、展示物そのものを解説するのではなく、自身の伝えたい法則や現象を解説するために展示物を使うことで、自ら主体的に作り上げていくという自負をスタッフに芽生えさせ、より良いガイドを目指すことがねらいであった。(安達他 2008)

しかし、エリア制は一定の成功は収めたものの、班によってはいくつかの展示物を個別に解説しているだけであったり、エリアでのテーマがなかなか決まらず、準備の時間が少なくなってしまうなど、いくつかの問題もあった。よりよいガイドの方法を模索するために、2010年度は「夏大会は展示物制、秋大会はエリア制」という方法で実施した。

本調査では2010年の夏大会(8月21日・22日 サイエンス・フェスタ)と秋大会(11月20日・21日 自然科学の基礎を訪ねる)で来館者アンケートを取り、1つのメインテーマとして、展示物制とエリア制の長所・短所を調べ、よりよいガイドの形態を模索していった。

### 2. 方法

夏大会のアンケートの対象者はサイエンス・フェスタの会場であるハービスホールから来た人の中で、中学生以上の来館者。秋大会の対象者は一通りガイドを聞いて頂いた人の中で、中学生以上の来館者である。それぞれ任意でアンケートに協力をお願いした。

夏大会と秋大会のアンケートに同じ質問をし、その結果を比較した。

次のような目的をもって、以下の質問をした。

- 来館者層を調べることを目的とした質問
- ・(夏・秋共通) Q1. 今回のイベント(科学館大好きクラブによる展示物ガイド)を何で知りましたか。
- ・(夏・秋共通) Q2. 科学館大好きクラブの展示物をガイドするイベントの参加は、今回が何回目ですか。
- 来館者のニーズを調べることを目的とした質問
- ・(夏・秋共通) Q3. ガイドでどのようなことを説明してほしいですか。(複数選択可)
  - ①展示物の使い方
  - ②展示物の原理(科学的な知識)
  - ③科学が日常にどのように生かされているか
  - ④複数の展示物の関係
  - ⑤日頃から感じる疑問に答えてほしい
  - ⑥その他
  - ⑦特になし
- ガイドの出来を調べる目的の質問

・(夏・秋共通)Q4. ガイド全体を通して、以下の項目を5段階で評価してください。

- ①展示物の使い方が分かった
- ②科学的な知識が増えた
- ③説明が分かりやすかった
- ④話が面白かった
- ⑤深い内容の話が聞けた
- ⑥科学が生活の役に立っていると感じた
- ⑦複数の展示物の関係が分かった
- ⑧日頃から疑問に思っていたことが解決した
- ⑨不思議な現象の仕組みが分かった

○ガイドの印象に残ったことを尋ねる質問

・(夏)Q5. それぞれの展示場所でガイドを聞いて、印象に残ったことをキーワードや簡単な文章で記入してください。(複数回答可)

・(秋)Q6. それぞれの展示場所でガイドを聞いて、最も印象に残ったことをエリアごとに1つずつ選んでください。

### 3. 結果と考察

回答者数は表1のとおりであった。夏大会ではリピーターの割合が高かった。

来館者がガイドに求めていることを尋ねる質問(Q3)の結果を図1に示した。来館者が特に求めていることとして「②展示物の原理(科学的な知識)」と「③科学が日常にどのように生かされているか」、次いで「①展示物の使い方」と「⑤日頃から感じる疑問に答えてほしい」が挙げられていた。

また、夏大会と秋大会の差に着目すると、夏大会の来館者は秋大会の参加者と比べ、より科学的な知識を求めており、秋大会の参加者は夏大会の参加者と比べ、より日常との関わりを求めている事が分かった。

リピーター率の違いや求めている内容の違いに表われているように、夏大会と秋大会で来館者の興味が異なっているといえる。夏大会はサイエンス・フェスタの会場であるハービスホールで受付をしているため、ハービスホールからわざわざ科学館に来てもらう必要があるが、秋大会では「関西文化の日」に科学館に直接来館した人を対象として受付をしており、たまたま科学館に来た人も参加できた

表1:夏大会と秋大会でのアンケートの回答者数

	1日目	2日目	小計(初参加)
夏大会	34人	52人	86人(61人)
秋大会	30人	50人	80人(70人)

小計のカッコ内は Q2 で今回が初参加と回答した人の数。夏大会は71%, 秋大会では88%が初参加であった。両側カイ二乗検定を行ったところ、5%水準で有意な差があった。

Q3:ガイドに求めること

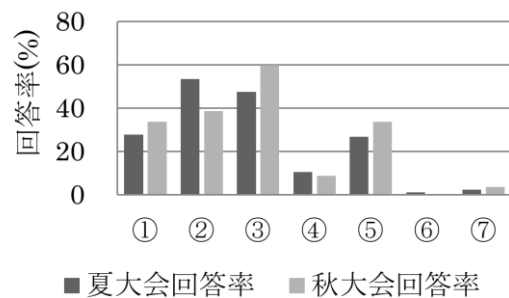


図1: Q3 ガイドに求めること回答結果。夏大会と秋大会で回答者数が異なるので、母数に対する割合(%)で示している。各項目の内容は、①展示物の使い方、②展示物の原理(科学的な知識)、③科学が日常にどのように生かされているか、④複数の展示物の関係、⑤日頃から感じる疑問に答えてほしい、⑥その他、⑦特になし。夏大会と秋大会で比較的大きな差があったものは②(10%水準で有意差あり)と③(10%水準で有意差なし)であった(検定は両側カイ二乗検定による)。

Q3:ガイドに求めること

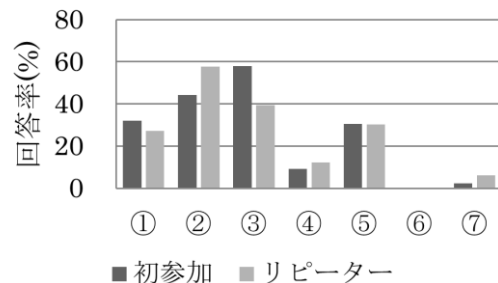


図2: ガイドに求めること初参加者とリピーター比較。各項目は図1参照。比較的大きかったのは、「②展示物の原理(科学的な知識)」(10%水準で有意差なし)と、「③科学が日常にどのように生かされているか」(10%水準で有意差あり)であった(検定は両側カイ二乗検定による)。

め、夏大会の方が科学的な興味・関心が強い人の参加する割合が高かったと考えられる。

夏大会と秋大会を合わせて、初参加とリピーターで分けて比較した(図2)。初参加の人の方がより「日常との関わり」を重視しており、リピーターの方がより「科学そのもの」を楽しみにしていた。

夏大会と秋大会の来館者の興味の違いの一因はリピーター率の差にもあるといえる。

来館者にガイドの評価を項目に分けて尋ねるQ4の結果を図3に示した。夏大会と秋大会で大きく差があったのが「④話が面白かった」と「⑨不思議な現象の仕組みが分かった」であった。

上記の④、⑨の他に「⑤深い内容の話が聞けた」、「⑥

科学が生活の役に立っていると感じた」も合わせて考えると、エリア制の利点として話す内容の自由度が高く、ガイドする人自身が面白いと思う話を持ってこることができるため、結果として話す内容に対しての高評価に繋がったと思われる。

逆に変化がなかった項目として、「②科学的な知識が増えた」、「③説明が分かりやすかった」があった。

これらは夏大会の時点ですでに高評価を得ており(夏大会の時の最も高評価である項目の2つであった)、伸びしろがなかったものと考えられる。特に科学的な知識については Q3 で分かったように、夏大会の方の来館者の方が強く求めており、要求水準も高いと考えられるにもかかわらず、秋大会と同等の高い評価を受けた。科学的な知識をきちんと説明できたのは展示物制の利点であったのではないかと考えられる。

来館者の理解度の確認と、来館者がどのような事が印象に残るのかの調査を兼ねて行った夏大会の「Q5 それぞれの展示場所でガイドを聞いて、印象に残ったことをキーワードや簡単な文章で記入してください。(複数回答可)」, 秋大会の「Q6. それぞれの展示場所でガイドを聞いて、最も印象に残ったことをエリアごとに1つずつ選んでください。」については、I. どのような事が印象に残ったのか、II. どのようなことを誤解してしまったのかを中心に紹介する。(IIは自由記述式の夏大会の結果からの抽出。)

まず、I. 来館者の印象に残ったことについては、次のような3つのタイプに分けられると思われる。

一つ目は、現象そのものが面白い展示である。例えばスピードスピン(夏大会ではスピードスピンで起こる現象そのものが最も印象的だったと 54 %の人が挙げていた)、虹の出来かた(秋大会の光学エリアの中で 58 %)、霧箱などが

### Q4:夏大会評価

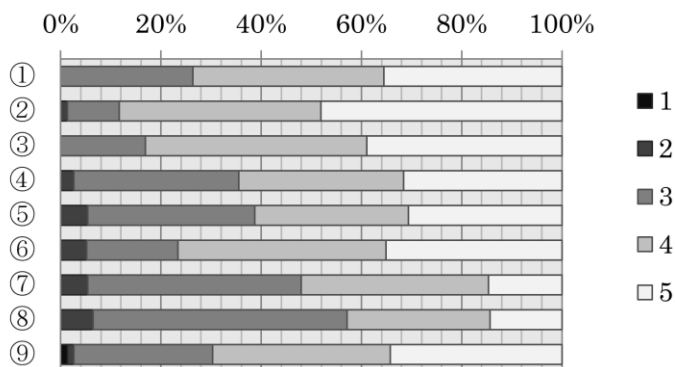


図3：Q4ガイドの評価回答結果

①～⑨の各項目(①展示物の使い方が分かった, ②科学的な知識が増えた, ③説明が分かりやすかった, ④話が面白かった, ⑤深い内容の話が聞けた, ⑥科学が生活の役に立っていると感じた, ⑦複数の展示物の関係が分かった, ⑧日頃から疑問に思っていたことが解決した, ⑨不思議な現象の仕組みが分かった)について、1～5の5段階評価を行ってもらった。夏大会と秋大会で差が大きかった質問項目は④(5%水準で有意差あり)と⑨(10%水準で有意差あり)であった(検定は両側t検定による)。

### Q4:秋大会評価

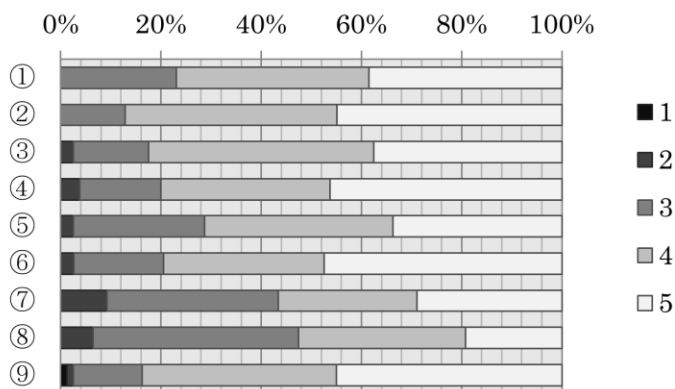


表2：Q4ガイドの評価平均値。来館者の評価の相加平均を示した。

平均	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
夏大会	4.09	4.35	4.22	3.93	3.87	4.06	3.61	3.51	4.00
秋大会	4.15	4.32	4.18	4.23	4.03	4.24	3.76	3.65	4.25
増分	0.06	-0.03	-0.05	0.29	0.16	0.18	0.15	0.15	0.25

挙げられる。

二つ目は自由に選んだテーマである。例えば無機化学のなかでも夏大会で行ったアルミのリサイクルの話や、惑星エリアでの話は興味を持ってもらえた。

最後は、日常との関わりが分かる話。有機化学の酒の話や、繊維の話などに高い興味を持ってもらえた。

また、II. どのようなことを誤解してしまったかについてであるが、夏大会では自由記述で答えてもらったため、明らかな間違いを含む回答も見られた。そのような誤解を生んでしまったものもいくつかのタイプに分けて紹介する。

1つ目は似た言葉を混同しているものである。例えば重力と重心、放射線と放射能などである。また、初めて耳にする言葉も口で言うだけで、間違えて伝わってしまうこともあった。例えば「レチレン」(エチレンの間違い)のような言葉が見られた。

細かい物質の名前を覚えて帰ってもらうということはガイドの目的ではないだろうが、間違えて覚えてしまうのは好ましくないで、できれば何らかの対策を取った方が良さだろう。

2つ目は過度な単純化である。浮かぶ地球<sup>(注)</sup>での「電磁石に光をあてると磁力が強まる」(正しくは「光センサーに当たる光が増えると、電磁石の磁力が強まる。」)や「海王星はメタンガスで光っている」(正しくは「海王星はメタンガスが光を反射している。(そのために青く見える。)」)など、間の説明をカットしたような回答がみられた。

この単純化がガイドスタッフが説明する時点ですでに起こっていたものなのか、回答者が回答の際に単純化しすぎたのかは引き続き調査が必要である。

誤解に基づいた回答の例について紹介したが、これらを含め、(些細な言葉の使い方の間違いなども含めて)何らかの誤解が見られたのは全体の回答の内 7.5%であり、伝えたいと考えていたことは、ほぼ伝えられたと言える。

しかし、できるだけ誤解を無くすためにガイド側は似ている言葉の使い分けによく注意する、分かりにくい言葉は口頭だけでなく文字でも提示するなど、さらなる工夫が考えられる。

#### 4. まとめ

今回の調査で展示物制とエリア制の違いの一端が明らかになった。

アンケート結果から分かった展示物制の長所は、「科学的な知識が増えた」、「説明が分かりやすかった」という点であった。

ガイド内容が良くも悪くも展示物によって制限されるので、テーマがはじめてから決まっており、科学的な内容について

きちんと伝えやすいということが展示物制の利点だと考えられる。一方で、ガイドそのものの面白さは展示物そのものの面白さに大きく影響されてしまうかもしれない。

逆にエリア制の方は、アンケート結果からは「話が面白かった」、「科学が生活の役に立っていると感じた」などの項目で高評価が得られた。

この理由は何よりも話すテーマを自由に選べることであり、ガイドする側が面白いと思うテーマはおおむね来館者にとっても面白いと思われるようである。しかし、テーマそのものが不明確ならガイドがかえって分かりにくくなってしまふ恐れがある。

ガイドをよりよくするために、エリア制と展示物制それぞれの長所・短所をよく理解した上で、班員の力量や解説する展示物の特性なども見極めてどのような形でガイドをしていくかを判断することが必要となるだろう。班員がガイドにある程度慣れているなら、自分たちでテーマから決めることに挑戦するのがいいのではないだろうか。

今回の調査のメインのテーマは展示物制とエリア制の比較であったが、それ以外の面についても様々な結果が得られた。

夏大会は秋大会よりもリピーター率が高かった。また来館者が興味を持つ内容は、リピーターか初参加者かで異なっていた。しかし、いずれにせよ主な興味は2点であり、「科学的な知識」と「日常の中での科学」であった。

また、来館者の印象に残ることは大きく分けて3つ「展示物の面白い現象」、「自由に選んだテーマ」、「日常と関わる話」である。他にも、来館者に与えてしまう誤解の原因として「よく似た言葉の使い分けが不十分」、「過度な単純化」が挙げられる。

#### 5. 今後の課題

今回の調査の反省として、エリア制と展示物制について、来館者からの項目ごとの評価しか調査することが出来なかったため、今後は他の観点から来館者にアンケートをとったり、スタッフからの視点も入れたりと、多角的な比較を行いたい。

今後さらに明らかにしたいこととして、展示ごとに、展示物制で行うのがいいものと、エリア制で行うのがいいものがあるように感じたので、その違いや、どの展示物にはどちらの方法が適しているのかを明らかにしたい。

「来館者が興味を持つ話」について、今回は定性的な調査に留まった。特にエリア制ではエリア間での比較が非常に難しく、一般的な結論を導くのは難しかった。今後は、さらに定量的な調査も行いたい。

#### 6. 謝辞

KDC の活動にご理解を頂き、本研究にも多大な協力をいただいた、高橋憲明館長(当時)、斎藤吉彦学芸員

<sup>(注)</sup> 「浮かぶ地球」とは、光センサーで地球の位置を測り、電磁石の強さを微調整することで、地球に見立てた鉄の玉が浮かぶ展示(本来は、光の量と電磁石の強さとは関係ない)

をはじめ、大阪市立科学館の皆様にお礼申し上げます。また、生徒・学生のガイドに対して、多数の貴重な意見をいただいた来館者の皆様にも、この場を借りて感謝申し上げます。

## 7. 参考文献

1) 安達圭史他「学生・生徒による科学館展示解説 —アンケート調査結果—」(大阪市立科学館研究報告 18 号)

2008 年 pp.59-72

2) 服部泰佑他「学生・生徒による科学館展示解説—活動の質的向上に向けた取り組み—」(大阪市立科学館研究報告第 19 号)2009 年 pp.265-268

3) 土井裕子他「学生・生徒による科学館展示解説—アンケート調査結果報告—」(大阪市立科学館研究報告第 20 号)2010 年 pp.103-108

< 資料 > 夏大会のアンケート用紙・表 ↓

夏大会のアンケート用紙・裏 ↓

**KDC来館者アンケート サイエンス・フェスタ 2010 8/21・8/22**

科学館大好きクラブ(KDC)では、11月20・21日の「関西文化の日」、来年3月25日の「電気記念日」にも、今回と同様の展示物をガイドするイベントを企画しています。今後のガイドの改善につなげるために、以下のアンケートにご協力ください。また、裏面にはガイドを聞きながら答えていただきたい質問(QS)があります。

Q1. 今回のイベント(科学館大好きクラブによる展示物ガイド)を何で知りましたか。  
 ①「サイエンス・フェスタ」の会場(～ビストロ～)で ②以前に参加したことがあったから  
 ③科学館のHPで ④科学館大好きクラブのHPで  
 ⑤友人からの紹介で ⑥知り合いが参加しているから  
 ⑦その他( )

Q2. 科学館大好きクラブの展示物をガイドするイベントの参加は、今回が何回目ですか。  
 ①初めて ②2回目 ③3回以上

Q3. ガイドでどのようなことを説明してほしいですか。(複数選択可)  
 ①展示物の使い方 ②展示物の原理(科学的な知識)  
 ③科学が日常にどのように生かされているか ④複数の展示物の関係  
 ⑤日頃から感じる疑問に答えてほしい  
 ⑥その他( )  
 ⑦特になし

Q4. ガイド全体を通して、以下の項目を5段階で評価してください。

	そう思う		どちらでもない		そうは思わない	
	満足		普通		不満足	
①展示物の使い方が分かった	5	4	3	2	1	
②科学的な知識が増えた	5	4	3	2	1	
③説明が分かりやすかった	5	4	3	2	1	
④話が面白かった	5	4	3	2	1	
⑤深い内容の話が聞けた	5	4	3	2	1	
⑥科学が生活の役に立っていると感じた	5	4	3	2	1	
⑦複数の展示物の関係が分かった	5	4	3	2	1	
⑧日頃から疑問に思っていたことが解決した	5	4	3	2	1	
⑨不思議な現象の仕組みが分かった	5	4	3	2	1	
⑩その他、ガイド全体を通して何か思うことがあればお書きください。						

裏へ続きます

Q5. それぞれの展示場所でガイドを聞いて、印象に残ったことをキーワードや簡単な文章で記入してください。(複数回答可)  
この質問には、ガイドを聞きながら答えてください。

惑星(4F)	スピードスピ(4F)
電磁気(4F)	鉱物(3F)
有機化学(3F)	霧箱(1F)

Q6. スタッフの態度・服装などについていかがでしたか。  
 ①非常に良かった ②普通だった ③不快だった

Q7. 私達の活動(青少年による科学館展示物のガイド)について、ご意見・ご感想がありましたら、自由にご記入ください。

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

秋大会のアンケート用紙・表 ↓

秋大会のアンケート用紙・裏 ↓

**KDC来館者アンケート 関西文化の日 2010 11/20・11/21**

科学館大好きクラブ(KDC)では、来年3月25日の「電気記念日」や来年度以降も、今回と同様の展示物をガイドするイベントを企画しています。今後のガイドの改善につなげるために、以下のアンケートにご協力ください。

Q1. 今回のイベント(科学館大好きクラブによる展示物ガイド)を何で知りましたか。  
 ①当日、科学館の受付で ②以前に参加したことがあったから  
 ③科学館のHPで ④科学館大好きクラブのHPで  
 ⑤友人からの紹介で ⑥知り合いがスタッフとして参加しているから  
 ⑦学校の先生の紹介で ⑧科学館大好きクラブのチラシで  
 ⑨その他( )

Q2. 科学館大好きクラブの展示物をガイドするイベントの参加は、今回が何回目ですか。  
 ①初めて ②2回目 ③3回以上

Q3. ガイドでどのようなことを説明してほしいですか。(複数選択可)  
 ①展示物の使い方 ②展示物の原理(科学的な知識)  
 ③科学が日常にどのように生かされているか ④複数の展示物の関係  
 ⑤日頃から感じる疑問に答えてほしい  
 ⑥その他( )  
 ⑦特になし

Q4. ガイド全体を通して、以下の項目を5段階で評価してください。

	そう思う		どちらでもない		そうは思わない	
	満足		普通		不満足	
①展示物の使い方が分かった	5	4	3	2	1	
②科学的な知識が増えた	5	4	3	2	1	
③説明が分かりやすかった	5	4	3	2	1	
④話が面白かった	5	4	3	2	1	
⑤深い内容の話が聞けた	5	4	3	2	1	
⑥科学が生活の役に立っていると感じた	5	4	3	2	1	
⑦複数の展示物の関係が分かった	5	4	3	2	1	
⑧日頃から疑問に思っていたことが解決した	5	4	3	2	1	
⑨不思議な現象の仕組みが分かった	5	4	3	2	1	
⑩その他、ガイド全体を通して何か思うことがあればお書きください。						

裏へ続きます

Q5. 以下の6つのエリアに分かれてガイドをしましたが、その中でガイドが最も良かったエリアを選んでください。  
 ①惑星(4F) ②光学(4F) ③電磁気(4F) ④化学(4F)  
 ⑤振動(2F) ⑥実験(B1エレベータ前)

Q6. それぞれの展示場所でガイドを聞いて、最も印象に残ったことをエリアごとに1つずつ選んでください。

惑星(4F) ①火星のクレーター ②火星の洪水跡 ③溶岩でできた金星の地形	光学(4F) ①屈折率の違い ②白色光の成分 ③虹のでき方
電磁気(4F) ①磁気線の性質 ②電流の向き ③身の回りの電気と磁気	化学(3F) ①合成繊維と天然繊維の違い ②繊維が縮む理由 ③薬と毒との関係性 ④神経に働く毒
振動(2F) ①音が聞こえる理由 ②音の三要素 ③音色(ねいろ)の違い	実験(B1エレベータ前) ①断層の実験 ②火山の噴火実験 ③カルデラの実験

Q7. スタッフの態度・服装などについていかがでしたか。  
 ①非常に良かった ②普通だった ③不快だった

Q8. スタッフの態度について、何か気になった点などがありましたらお書きください。

Q9. 私達の活動(青少年による科学館展示物のガイド)について、ご意見・ご感想がありましたら、自由にご記入ください。

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。