

「We are, 科学デモンストレーターズ 2015」実施報告

— 3 年分累積 1208 例のアンケート調査結果報告 —

渚 純子、木村 友美、奥出 恵子 *

概要

2015 年 11 月 3 日に 3 回目の「We are, 科学デモンストレーターズ 2015」を実施した。今年は 1010 人、3 回で延べ 2765 人と多くの方に観覧いただいた。本稿ではこのイベントの実施概要及び過去 3 年分累積 1208 例の本イベントに関するアンケート調査結果を報告する。

1. はじめに

1-1. We are, 科学デモンストレーターズ 2015

本イベントは、科学デモンストレーターが一堂に会し、1 日中サイエンスショーで様々な実験を披露するイベントであり、2015 年で 3 回目の開催となる^{1),2)}(写真1)。2015 年は 1010 人、3 回で延べ 2765 人と多くの方に観覧いただいた。

本イベントの主目的は、日頃エキストラ実験ショーで培ってきた実力を披露するとともに 1 日でたくさんの種類の実験ショーを来館者の方に提供することである。

科学デモンストレーターの活動成果を発表するため、2015 年は、通常のエキストラ実験ショー(以下「通常ショー」と略)以外に、通常ショーに変更を加えた 2 つのショーと科学デモンストレーターが企画したサイエンスショーの合計 3 つの特別版を実施した。



写真1 オープニングの様子

1-2. アンケート調査結果解析

本イベントでは毎年アンケートを実施しており、3 年

の累積で 1208 例収集することができた。このデータを用い、3 年間の顧客満足度の推移および年齢別等の比較を行った。

また、2015 年のデータを使用し、上記の特別版と通常ショーの比較も試みた。

2. 実施概要「We are, 科学デモンストレーターズ 2015」

2-1. 当日スケジュール

本イベントは表 1 で示すタイムスケジュールで実施した。2015 年は例年と異なり、通常ショー以外に、3 つの特別版を実施した(写真8、9)。演示時間は「炎のアツイ科学」のみ 30 分、それ以外は 20 分とした。

表 1. 当日タイムスケジュール

開始時間	テーマ	演示者
10:35	びっくり!ワクワク★光の屈折	林ゆりえ 前田萌絵 西原浩
11:10	光の虹を見てみよう	吉岡 亜紀子
11:45	ジャイロのわがまま実験	安齋太陽
12:20	炎のアツイ科学 by ファイアーレンジャー	坪井建治 益都子 宮脇佳那 渚純子
13:05	光のヒ・ミ・ツ	米田真弓
13:40	水の科学	大島祐子
14:15	静電気ビリビリ	古川欣洋
14:50	スーパー磁石	西口晴子

*大阪市立科学館 科学デモンストレーター

15:25	びっくり!ワクワク★光の屈折	1回目と 同演示者
16:00	炎のアツイ科学 by ファイアーレンジャー	1回目と 同演示者

2-2. 特別版サイエンスショー

2-2-1. 「びっくり!ワクワク★光の屈折」

昨年本誌³⁾で報告した科学デモストレーター企画のショーである。(写真2)



写真2 びっくり!ワクワク★光の屈折

2015年3月の実験大会と基本的な内容は同様だが、全反射の演示を簡便な方法に改良した。

実験大会時には、サラダ油を積層した水槽を用意し、サラダ油層にレーザー光を差し入れ全反射現象の確認を行っていた。しかしながら、本方法では移動等で表面が波打ってしまうと、サラダ油と水が分離するまでに時間を要することや、片づけ時に非常に手間がかかるという問題があった。そこで、今回同じように全反射を示す方法として、次のような道具を作成した(写真2-2)。



写真2-2 ペットボトルを用いた全反射の確認

ペットボトルに水を入れ、ストローから流れ出るようにする。その際、矢印の方向から、ポインターの光を差し入れると、ペットボトルから放物線を描いて落下する水の流れに沿って、光を曲げることができる。これは水の

流れの中で全反射が起こっているためである。またこの後に、実際に光ファイバーを用いて、光を遠くまで届ける仕組みについて紹介した。

本方法に改良することにより、油を使う方法に比べ簡易に準備、実施、片づけを行うことができ、実演に必要なアシスタント数を5名から2名へと減らすことができた。このような工夫を積み重ねることで、通常ショーとしても実演できるレベルへと高めていくことができると考えられる。

しかしながら、今回作成した実験道具では、会場の大きさからすると十分な大きさとは言えず、見にくかった方もおられたようである。より大型化した道具を開発する必要性もあるといえよう。

2-2-2. 「スーパー磁石」

2015年5月にSkype経由で行われたオーストラリア国立科学技術館クエスタコンと大阪市立科学館の交流会⁴⁾において、斎藤館長に披露いただき大変好評であった特別版を参考に実施させていただいた(写真3)。



写真3 スーパー磁石(特別版)

2-2-3. 「炎のアツイ科学 by ファイアーレンジャー」

上記の交流会において、クエスタコンメンバーが演示した大阪市立科学館のサイエンスショー「炎のアツイ科学」は日本の“戦隊モノ”のTV番組を参考に演出を加え、つなぎ着用の6人と進行役1人で演示された。このコンセプトを生かし、本イベントでは、演示者3人と進行役1人の合計4人で、通常ショー「炎のアツイ科学」に演出を加え実施した(写真4)。行う実験・説明内容は通常ショーと同様にするが、演示者はオレンジ色のつなぎを着用、ファイアーレンジャーと称し、各自は炎の3要素から名付けた「熱レンジャー、酸素レンジャー、燃えるものレンジャー」という設定とし、つなぎの背には3要素をそれぞれ記載した(写真5)。ショーの最後には観客と3要素を連呼し、会場の一体感や3要素を印象付けることを試みた。安全性、実験エリアの大きさを考慮し、各要素にかかわる実験と説明は各

レンジャーが交互に一人で行うこととし、オープニング、実験間のつなぎ、クロージングにおいて、4人の芝居でストーリー性を醸し出した。

台本、衣装準備、集合練習と準備に予想以上の時間と労力を要した。また、人前での芝居披露のため、レンジャー達は己の羞恥心と戦わねばならなかった。

当日は2回とも会場は満員、大盛況であり、演示者側も手ごたえを感じた。



写真4 炎のアツイ科学 by ファイアーレンジャー



写真5 ファイアーレンジャー衣装

2-3. 広告素材の作製

例年通り、企画広報の永原氏にご協力をいただき、A4表裏の本イベントのチラシ(写真6)を作製した。

表面に全員の集合写真、裏面には各ショーの内容紹介と実施する科学デモンストレーターの写真を配置することにより、サイエンスショーと科学デモンストレーターの紹介を行った。

また、科学館広報の皆様にも、チラシ以外にもインターネットやSNS等を利用した告知も行っていただいた。当日は開場前より列もでき、このイベントを楽しみに来場したと言ってくれるお客様もいらした。



写真6 広報チラシ(A4 サイズ)

2-4. お土産の作製

本イベントでは、イベントおよび自身の演示を振り返る素材としてサイエンスショーを観覧していただいた方にアンケートを実施した。この際、アンケートと引き換えという形で、写真7に示すようなお土産を3種類製作し配布した。



写真7 作成したお土産(3種類)

2-5. アンケート用紙とアンケート実施方法

アンケート用紙の配置、質問、選択肢等には、毎年改良を加えている。前はコメント数が減少したので、今回は、コメント欄を大きく、枠で囲う工夫を施した。一方、顧客満足度に関する質問に対しては例年同様に行っている。(付録に設問事項を記載。)

観客のアンケートへの記入は各ショー後に集中するため、2015年は入場時にアンケート用紙を手渡し、アンケート記入用の机を増やした。

3. 観客者数

2015年の観客者数は合計で1010人と昨年に引き続き大盛況で、会場に入れないお客様がいる回もあるほどであった(図1)。1サイエンスショーあたりの観客数は増加傾向にあり、この3年で延べ2765人の観客に本イベントを観覧いただいた。各年度の実施日とショーの実施回数は表2に示す。1日で観覧したショーの回数の中央値は1回であった(図23、2013年度のみ調査)。

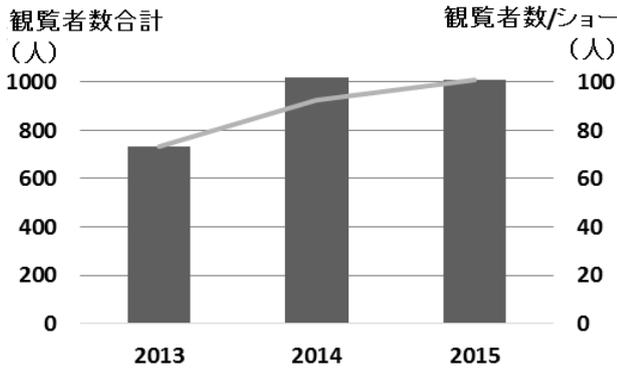


図1 観覧者数合計と平均観覧者数/ショー

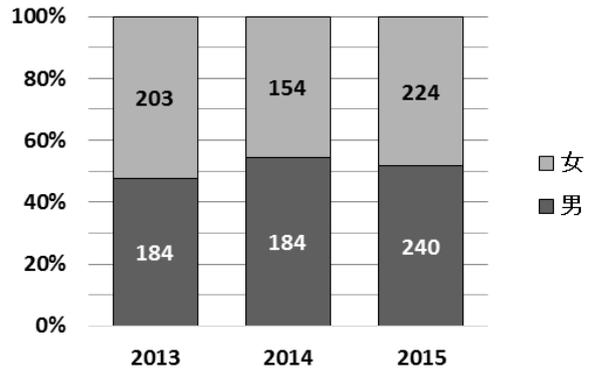


図2 性別分布

(グラフ内数字は人数)

4. アンケート調査結果

データの性質上、数値や比較を厳密に評価することは難しく、主にグラフを用い、傾向を考察していくこととする。(付録に留意点を記載。)

4-1. アンケート回答数、コメント数

アンケート回答数はお土産や、ご記入を依頼することにより、毎年多く収集している。2015年は最多のアンケート回答数、コメント欄記載数であった(表2)。コメント欄のデザインやアンケートの収集方法は、回答数やコメント数に大きく影響すると考えられた。

科学デモンストレーター達はお客様の声をとっても楽しみにしており、次回以降も工夫を続けていきたい。

いただいたコメントの多くは応援メッセージで、その他にも印象に残った点、覚えた事、改善のためのコメント、イラストを記入いただいた。

表2 実施日、アンケート回答/コメント欄記載数

年度	実施日	サイエンスショー実施回数	アンケート回答数	コメント欄記載数
2013	2014/3/22	10	394	157
2014	2014/12/22	11	342	53
2015	2015/11/3	10	472	202

4-2. アンケート回答者背景

性別、年齢の年度毎の割合を示した(図2、3)。アンケート回答者の男女比は毎年、ほぼ 1:1 であった。

アンケート回答者の年齢比は毎年、大人(18歳以上)、小学生(6-11歳)、未就学児(0-5歳)、中高生(12-17歳)の順であり、大人、小学生の比率が高い。

大人だけのグループで来場される方も多く、それを反映した結果と考えられる。

年齢別男女比はどの年齢層でも、ほぼ 1:1 であった(図24)。

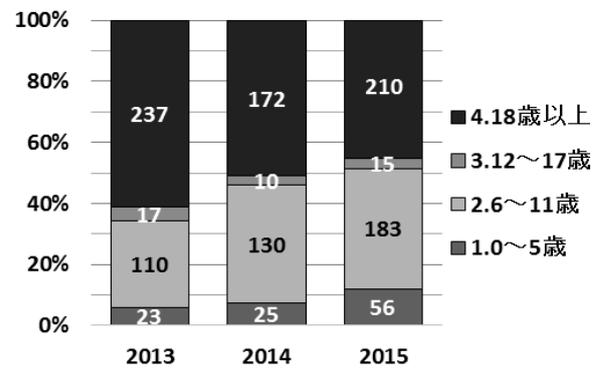


図3 年齢別分布

(グラフ内数字は人数)

4-3. イベント及び科学デモンストレーター認知度

イベントを知っていた観客数は年々増加している(図4)。知った方法ではホームページ、「今日科学館で知った」という観客が多かった(図5)。科学デモンストレーターの認知度については「今日知った」という観客が多かった(図6)。

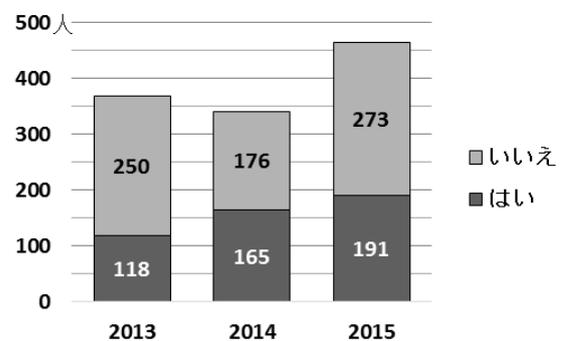


図4 問:このイベントを知っていましたか

(グラフ内数字は人数)

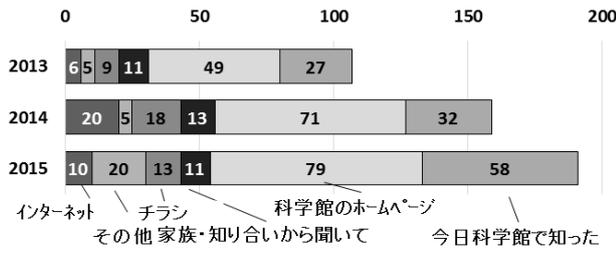


図5 問:「はい」の方はどこで知りましたか
(グラフ内数字は人数)

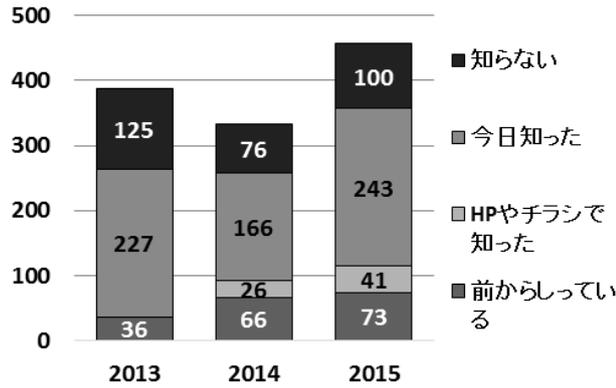


図6 問: 科学デモンストレーターを知っていますか
(グラフ内数字は人数)

4-4. 顧客満足度

顧客満足度については以下の3つの質問を行い、それぞれ4つの選択肢を用意した。

- ・実験ショーは楽しかったですか? (「楽しさ」)
- ・実験ショーの内容はいかがでしたか? (「理解」)
- ・今日のイベント「We are, 科学デモンストレーターズ」があればまた来ますか? (「また来る」)

「楽しさ」「理解」の結果は、毎年同様で、90%以上の観客に「とても楽しかった/楽しかった」「とてもわかりやすかった/わかりやすかった」と回答いただいた(図7、8)。

「また来る」については、「かならず来る/来る」が例年ほぼ同様で70-80%であった。特記事項としては、2015年は「かならず来る」の割合が増加した(図9)。

毎年新メンバーが加わり、参加メンバーに多少変化があっても、顧客満足度には大きな変化はなく、一定の水準が維持されていた。

この理由としては、1)各ショーのコンテンツ自体の質の高さ、2)科学デモンストレーター養成講座と継続指導、3)科学デモンストレーター各々の研鑽が考えられる。

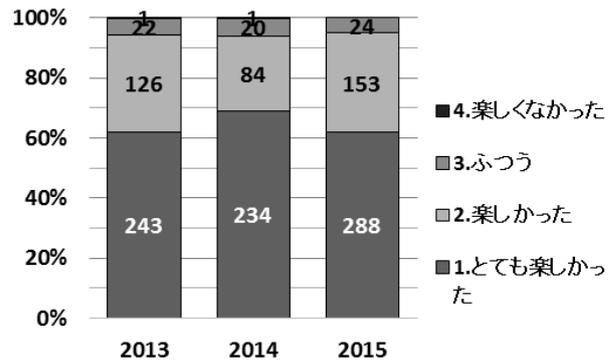


図7 問: 実験ショーは楽しかったですか
(グラフ内数字は人数)

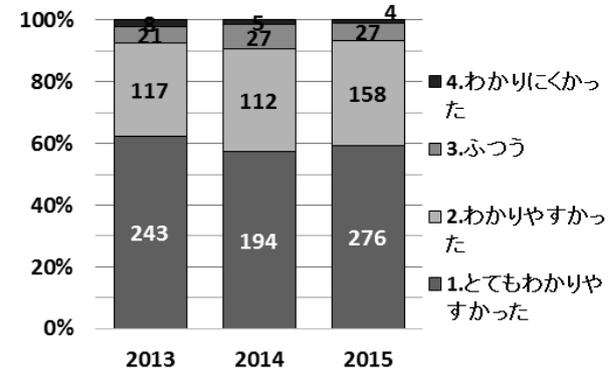


図8 問: 実験ショーの内容はいかがでしたか
(グラフ内数字は人数)

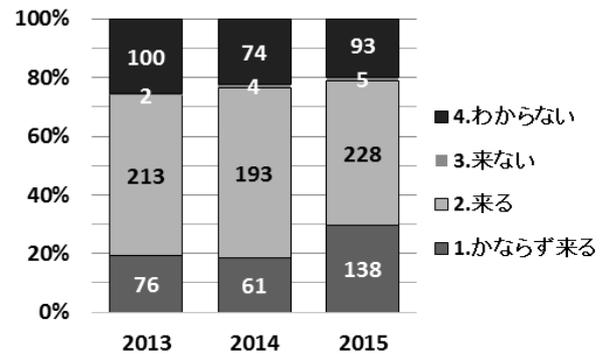


図9 問: 今日のイベントがあればまた来ますか
(グラフ内数字は人数)

4-5. 背景別解析

3年間、1208例の併合データを用いて、背景(年齢別、性別)、及び動機別(本イベントの既知・未知)で「楽しさ」、「理解」、「また来る」の顧客満足度の背景別解析を行った。

4-5-1. 年齢別顧客満足度

「楽しさ」において、「とても楽しかった/楽しかった」の割合はどの年齢層においてもほぼ90%と、年齢に関

わらずショーを楽しんでいたことがわかった。また、6-11歳で「とても楽しかった」の割合が70%と他の年齢層より10%高かった(図10)。

「理解」において、「とてもわかりやすかった/わかりやすかった」の割合は、年齢が上がるにつれて高くなっており、12-18歳で最も高かった(図11)。

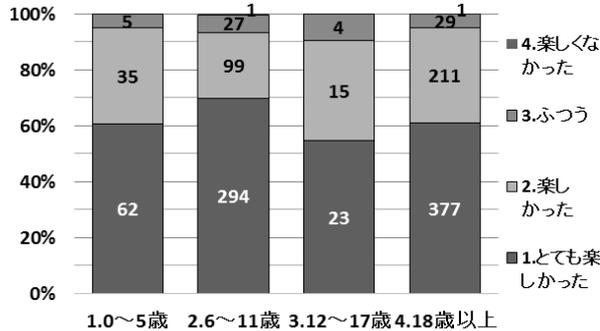


図10 [年齢別]実験ショーは楽しかったですか
(グラフ内数字は人数)

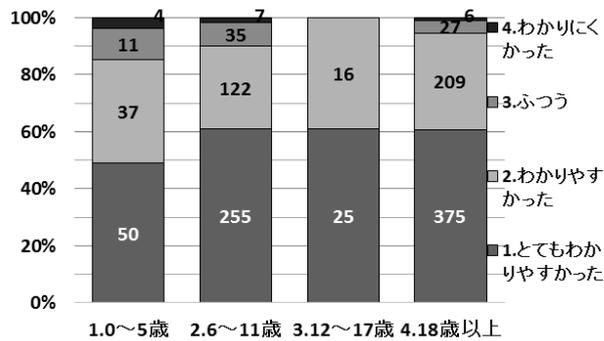


図11 [年齢別]実験ショーの内容はいかがでしたか
(グラフ内数字は人数)

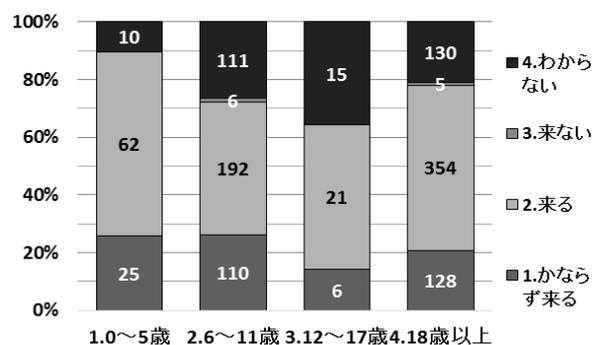


図12 [年齢別]今日のイベントがあればまた来ますか
(グラフ内数字は人数)

この「楽しさ」、「理解」の関係を調べるため、データ数の多い6-11歳と18歳以上での相関図を作成した(図13)。どちらの層でもこの二つの指標は高い相関を示したが、18歳以上では極めて高い相関を示した。一方、6-11歳では、「わかりやすかった」と回答した人の半数が「とても楽しかった」と回答している。6歳と11歳では学習能力には大きな差があり一概には言えない

が、子供達が少々理解できなくてもショーを楽しんでくれている事を示唆していると考えられる。

「また来る」において、12-18歳で「かならず来る/来る」の割合が最も低く、アンケート回答数そのものもこの層が最も少ない。(図12)

6-11歳				楽しさ	18歳以上			
理解					理解			
1	2	3	4		1	2	3	4
55.0	13.9	1.0	0.2	1	51.5	9.1	0.5	0.0
5.5	13.4	5.5	0.0	2	9.3	23.7	1.0	0.2
0.5	1.9	2.6	1.4	3	0.0	1.1	2.9	0.6
0.0	0.0	0.2	0.0	4	0.0	0.0	0.0	0.2

図13 [年齢別]楽しさ(図10)と理解(図11)の相関
数値は分布割合(各年齢層の合計を100とする)
「理解」1:とてもわかりやすかった、2:わかりやすかった、3:ふつう、4:わかりにくかった
「楽しさ」1:とても楽しかった、2:楽しかった、3:ふつう、4:楽しなかった

4-5-2. 動機別(イベント既知未知別)顧客満足度
次に、本イベントを知って来場した観客と知らなかった観客との顧客満足度を比較した。

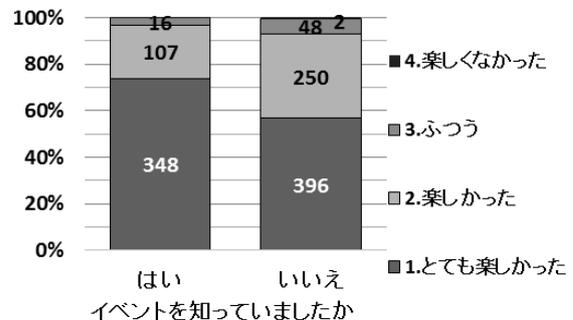


図14 [動機別]実験ショーは楽しかったですか?
(グラフ内数字は人数)

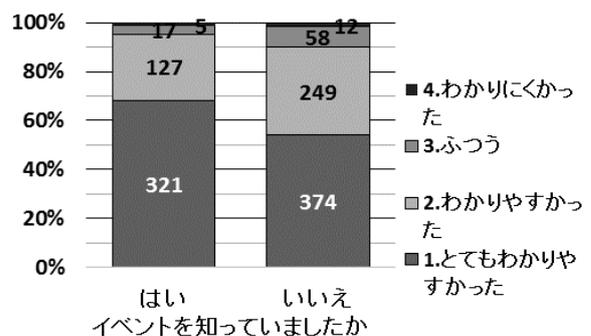


図15 [動機別]実験ショーの内容はいかがでしたか?
(グラフ内数字は人数)

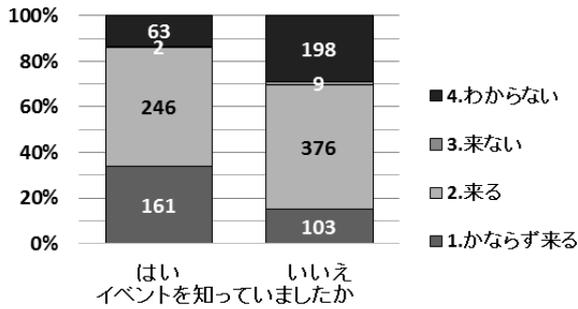


図 16 [動機別] 今日のイベントがあればまた来ますか (グラフ内数字は人数)

「楽しさ」、「理解」、「また来る」の 3 つの指標で、イベント既知の観客の方が、満足度は高い傾向にあり、特に最上級の「とても楽しかった」「とてもわかりやすかった」「必ず来る」の割合が高かった (図 14-16)。「サイエンスショーを見よう」と来て下さった観客と「なんとなく入って」見て下さった観客の、この動機の有無は顧客満足度に影響があると考えられた。館外での演示の際に感じる「アウェイ感」もこの差に起因するのかもしれない。

しかしながら、イベントを知らなかった 70% の人がこのイベントに「また来る」を選択して下さった。

性別、年齢別性別間でも特に顧客満足度に大きな差はなかった。(図 25-30)

4-6. 特別版の顧客満足度

今回実施した特別版について、当日 2 回実施した屈折および炎のショーと通常ショー(「その他」と)の比較を試みた。本解析においては 2015 年度のデータのみ使用し、「その他」は 3 つの特別版以外のショーの合算である。

なお、各ショー後に収集したアンケート結果の比較であり、複数のショーを観覧後の観客のデータも含まれることになる。(付録: アンケート解析時の留意点参照)

4-6-1. 「びっくり! ワクワク★光の屈折」

当日実施の他ショーとの比較を示す (図 17-19)。「楽しさ」、「理解」「また来る」で「とても楽しかった/楽しかった」「とてもわかりやすかった/わかりやすかった」「かならず来る/来る」の割合は他ショーと比較し、少々低いがほぼ同等といってもいい結果となった。実施回数が圧倒的に少ない事を差し引くと、なかなかの結果であったと考える。他ショー同様、実施しながら改善を加えていけば、より良いショーになると期待できる。

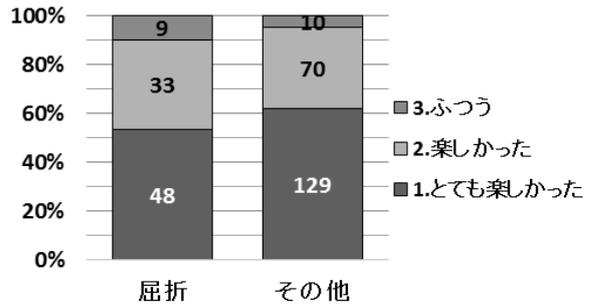


図 17 [特別版屈折] 実験ショーは楽しかったですか (グラフ内数字は人数)

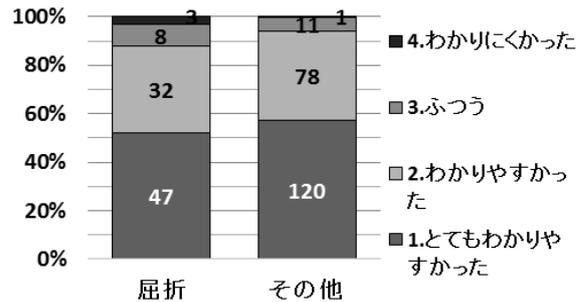


図 18 [特別版屈折] 実験ショーの内容はいかがでしたか (グラフ内数字は人数)

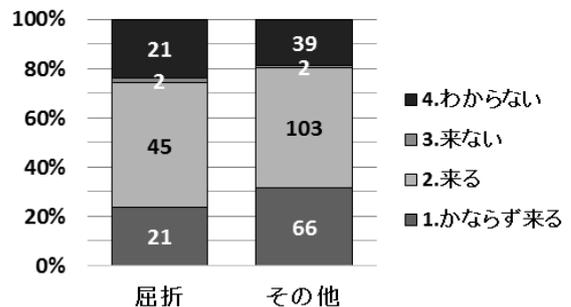


図 19 [特別版屈折] 今日のイベントがあればまた来ますか (グラフ内数字は人数)

4-6-2. 「炎のアツイ科学 by ファイアーレンジャー」

当日実施の他ショーとの比較を示す (図 20-22)。「楽しさ」、「理解」「また来る」で「とても楽しかった/楽しかった」「とてもわかりやすかった/わかりやすかった」「かならず来る/来る」の割合は他ショーと同等であったが、「とても楽しかった」、「とてもわかりやすかった」の割合は 10% 以上他ショーに比べて高かった。

芝居仕立てのサイエンスショーは、顧客満足度を最上級にあげる一つの方法であることが示唆されたが、演出のない他ショーにおいても一定の満足レベルを達成しており、現実的には、費用(労力)対効果を見極めて実施する必要があると考えられる。

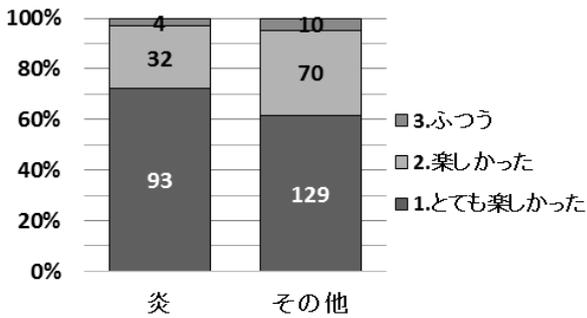


図20[特別版炎]実験ショーは楽しかったですか？
(グラフ内数字は人数)

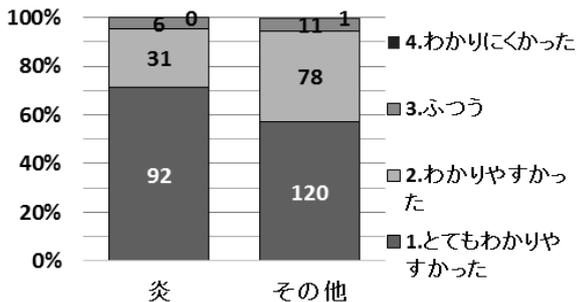


図21[特別版炎]実験ショーの内容はいかがでしたか
(グラフ内数字は人数)

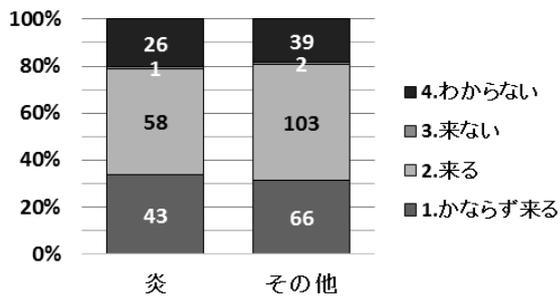


図22[特別版炎]今日のイベントがあればまた来ますか
(グラフ内数字は人数)

5. まとめ

科学デモンストレーターズで実験ショーを主体とする3回目のイベントを実施し、1100人の観客にご覧いただき、無事に終了することができた。2015年は3つの特別版を上演し、アンケートの結果からも観客の皆さんに満足いただけたと考えられる。

一方、特別版上演のため、デモンストレーター・学芸員さん達の労力は例年より大きかった。また、科学デモンストレーターズも大所帯となり、当日スケジュール作成や段取りも年々難しくなっている。この3年の経験を活かし、来年度以降も本イベントを無事に楽しく実施できるようこれらの課題を検討していきたい。

本イベントは、3回で、延べ2765名もの観客、1208例ものアンケート結果を集めることができた。例年、安

定した顧客満足を得ることができており、サイエンスショーの楽しさを伝えることに貢献できているのではないかと考える。

大量のデータが蓄積したので、観客背景別の分析を行い、背景の差がもたらす顧客満足度の違いの傾向を検証することができた。

本イベントのアンケート結果は満足のいく結果であったが、各デモンストレーターには成長する余地がまだまだ存在する。当日の声援やアンケートに寄せられたお客様の暖かい声を糧として、努力を続けていきたいと思う。

謝辞

本イベントは、多くの方々の支えのもとで無事に実施することができました。特にチラシ等の作成に携わっていただいた永原氏、通常および特別版の演習指導、イベントの調整等にご尽力をいただいております学芸員の皆様に多大なご協力をいただきました。本誌面をお借りしまして深く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 奥出 恵子、渚 純子、木村 友美、「We are, 科学デモンストレーターズ 2014」実施報告, 大阪市立科学館研究報告, 第25号(2015年)
- 2) 木村 友美、奥出 恵子、「We are, 科学デモンストレーターズ」実施報告, 大阪市立科学館研究報告, 第24号(2014年)
- 3) 木村 友美、斎藤 吉彦、「市民ボランティアのサイエンスショー企画」, 大阪市立科学館研究報告, 第25号(2015年)
- 4) 吉岡 亜紀子、「大阪市立科学館のサイエンスショー、海外へ！～オーストラリア国立科学技術館(クエスタコン)編～」, 月刊うちゅう Vol.32 No.4 page16, 2015年 Jul.

[付録]



写真8 炎のアツイ科学 by ファイアーレンジャー



写真9 演示の様子

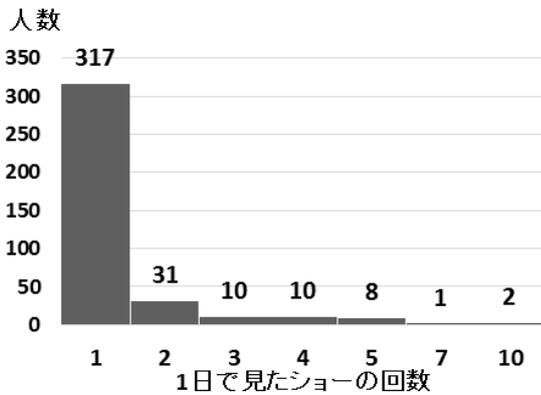


図23 観覧ショー数別人数分布図(2013のみ)

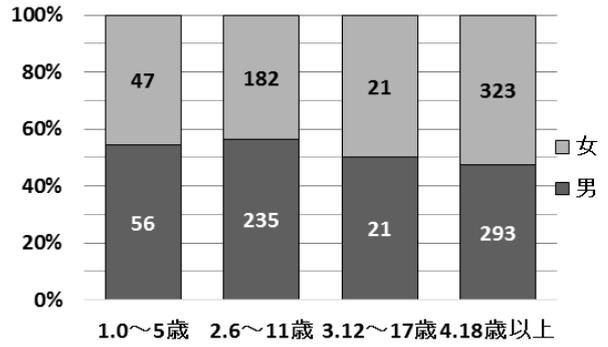


図24 年齢別男女比(3年統合)

(グラフ内数字は人数)

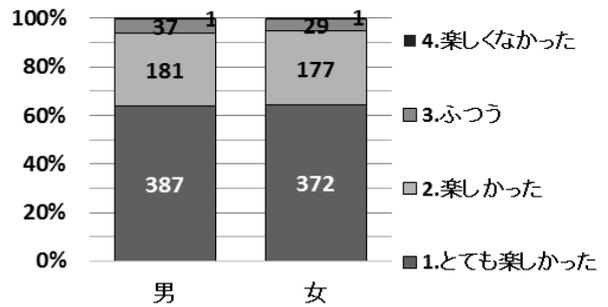


図25 [性別]実験ショーは楽しかったですか

(グラフ内数字は人数)

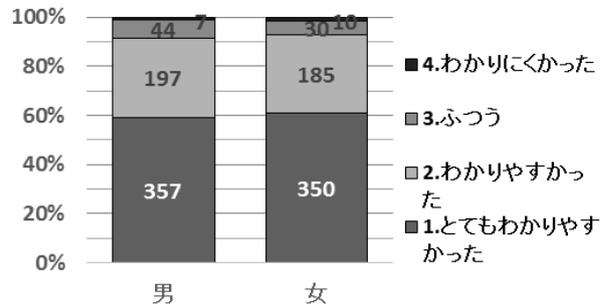


図26 [性別]実験ショーの内容はいかがでしたか

(グラフ内数字は人数)

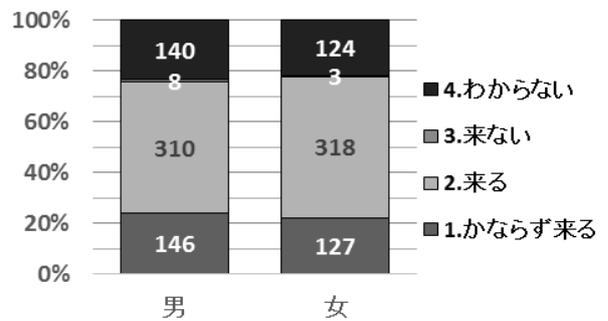


図27 [性別]今日のイベントがあればまた来ますか

(グラフ内数字は人数)

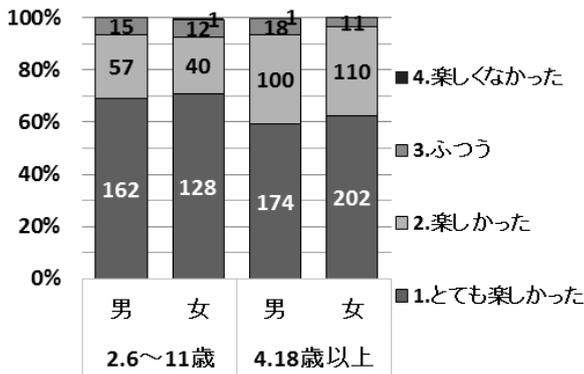


図28 [年齢別性別]実験ショーは楽しかったですか
(グラフ内数字は人数)

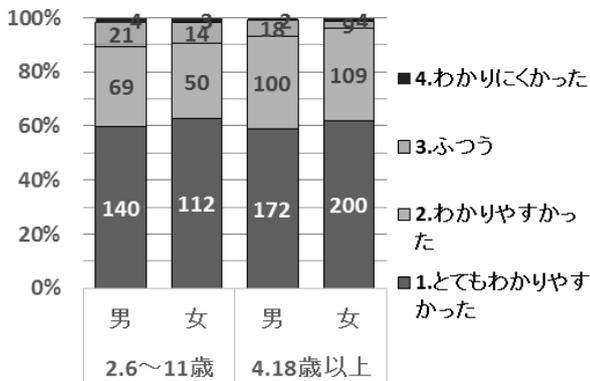


図29 [年齢別性別]実験ショーの内容はいかがでしたか
(グラフ内数字は人数)

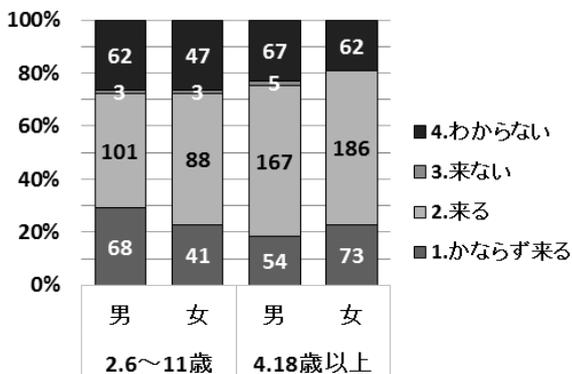


図30 [年齢別性別]今日のイベントがあればまた来ますか
(グラフ内数字は人数)

α 過誤の可能性もあるため、グラフを使用して視覚的に考察することにした。

[2015 アンケート項目、選択肢]

- このイベントを知っていましたか？
はい、いいえ
- 「はい」の方はどこで知りましたか？
今日科学館で知った、科学館のホームページ、チラシ、インターネット、家族・知り合い から聞いて その他
- 実験ショーは楽しかったですか？
とても 楽しかった、楽しかった、ふつう、 楽しなかった
- 実験ショーの内容はいかがでしたか？
とてもわかりやすかった、わかりやすかった、ふつう、 わかりにくかった
- 今日のイベント「We are, 科学デモンストレーターズ」があればまた来ますか？
かならず来る、来る、来ない、わからない
- 科学デモンストレーターを知っていますか？
前に科学館で実験ショーを見た、ホームページやチラシで知った、今日知った、知らない
- 性別をおしえてください
男 女
- 年齢をおしえてください
0～5 歳 6～11 歳 12～17 歳 18 歳以上

[アンケート結果解析時の留意点]

- 運営上、一人が複数回答は可能とした。
- 複数のショーを観覧した観客が1枚のアンケートに記載ケースもあると考えられ、本データからの各ショーに対する評価には限界がある。
- アンケート項目、選択肢は、各年度で若干異なっている。集計のため、データの読み替えを行っている。
- 検定は行っていない。上記に加え、サンプル数が多いため本質的に意味がない差を有意差ありと判定する