

サイエンス・プレゼンテーション 2012

科学の鉄人

全国から科学実験ショーの達人が大集合！
2月12日(日)、君は驚異の科学実験ショーの目撃者になる！！

日時：2012年2月12日(日) 13時00分～17時00分(予定)
会場：日本科学未来館 7階 みらいCANホール

出場：ばばとはるの空気で実験(福岡亮治)
大気圧ってたいしたやつ!(益田孝彦)
トレーニングマスター水玉ハカセ(木色泰樹)
偏光板が魅せる新しい世界(月僧秀弥)
目指せ色の鑑定士！—単色光が奏でる色の世界—(和田重雄)



ようこそサイエンス・プレゼンテーション 2012 科学の鉄人へ

子どもの審査員のみなさんへ

「科学の鉄人」とは、科学の実験や科学に関するお話しの名人のことです。ステージにおける 30 分以内の実験ショーで、いかにお客さんを引きつけ、科学の原理をうまく説明できるかを競い合います。5 人の候補者のみなさんが、それぞれの得意の持ちネタで「科学の鉄人」の称号を目指して戦います。今年の「科学の鉄人」を決めるのは、みらい CAN ホールに集まったみなさん全員です。ステージの上の熱きバトルに注目しましょう。

でも、皆さんに本当に見てほしいのは、候補者の優劣ではなく、「科学ってこんなに素敵なんだ！」という「科学すること」の魅力です。「不思議だな」と思うことが科学の第一歩です。家に帰ったら本当なのか自分でも確かめてみましょう。新たな謎が生まれたらもっと深く探究してみましょう。きっと今までに味わったことの無い感動に出会えることでしょう。ぜひ、皆さんも今日のステージ上の人たちのように科学が大好きな大人になってください。

大人の審査員のみなさんへ

「科学の鉄人」も多くの皆さんのご支援のおかげで、今回 10 回目を迎えます。サイエンスショーそのものの魅力と、実行委員のみなさん一人一人の献身性、そして何よりも「科学の鉄人」を目指す皆さんの熱き心に支えられてのことと思います。私は毎年「科学の鉄人」の熱きバトルを見る度に、科学は文化なのだ実感します。皆さんは、いかがでしょうか？ 科学の鉄人開催にあたってご苦労された多くの皆さんに感謝しながら、今年も科学の鉄人を会場一体となって楽しみましょう。

野球やサッカーのようなスポーツ、映画や音楽やアートにも負けないくらい魅力的な「文化としての科学」を目指して、地域・地域での科学コミュニケーション活動が次第に組織化されていくことを願っています。今年、そのような思いを持つ全国のみなさんと情報交換し、それぞれの活動を支え合う仕組み、言わばサイエンスコミュニケーションのプラットフォームとして「日本サイエンスコミュニケーション協会」

<http://www.sciencecommunication.jp/> も設立されました。科学の鉄人のような科学を楽しみ深める機会が全国に広がっていくことを願っています。

実行委員長 あがた ひでひこ
縣 秀彦 (国立天文台)

目次

ようこそサイエンス・プレゼンテーション 2012 科学の鉄人へ	・・・1
「サイエンス・プレゼンテーション 2012 科学の鉄人」について	・・・3
プログラム（予定）	・・・4
会場案内	・・・5
交通案内	・・・5
実験ショー要旨	
■ばばとはるの空気で実験（福岡 亮治）	・・・6
■大気圧ってたいしたやつ！（益田 孝彦）	・・・8
■トレーニングマスター水玉ハカセ（木色 泰樹）	・・・10
■偏光板が魅せる新しい世界（月僧 秀弥）	・・・12
■目指せ色の鑑定士！—単色光が奏でる色の世界—（和田 重雄）	・・・14
“科学の果実”を求めて ～「科学の鉄人」がめざすもの	・・・16
歴代の鉄人たち	・・・18
実行委員の紹介	・・・19

当日、実験ショーの記録のために、ステージや会場をビデオカメラやスチルカメラで撮影いたします。撮影した静止画・動画は、記録保存以外に、研究発表、広報等の用途で使用することがあります。あらかじめご承知おきくださいますようお願いいたします。

「サイエンス・プレゼンテーション 2012 科学の鉄人」について

科学イベント「科学の鉄人」は、全国の科学の達人が集まり競い合うサイエンス実験ショーです。

実演の対象はおもに小学生、中学生で、ステージにおける 30 分の実験ショーで、いかに子どもたちを引きつけ科学の原理を理解させるかの技量を競います。会場の子どもの審査員と大人の審査員による審査で、一番得票の多かった人が、その年の「科学の鉄人」となります。

今年は、昨年と同じくお台場の日本科学未来館・みらい CAN ホールが会場です。2 月 12 日（日）の一日だけの開催となりますが、5 人の科学実験のエキスパートが登場し、素晴らしい実験ショーを見せてくれます。

なお、この日の鉄人ショーの後には、科学実験ショーの動向に関する意見交流会も予定されています。ぜひご参加ください。

※この意見交流会は事前申込をされた交流審査員が対象です。

■日 時：2012 年 2 月 12 日（日） 13:00 ～ 17:00

※意見交流会は 17:30 ～ 20:00 です。

■会 場：科学の鉄人 ：日本科学未来館 7 階・みらい CAN ホール

意見交流会 ：同 7 階・レストラン内にて

※日本科学未来館

所在地：〒135-0064 東京都江東区青海 2 丁目 3 番 6 号

詳しくはホームページをご覧ください。

<http://www.miraikan.jst.go.jp/guide/route/>

■審査方法：審査員のみなさんには、当日、出場者の人数分の色カード 5 枚をお渡しします。

一番おもしろかった、よくわかったというサイエンスショーをカードで投票していただきます。くわしくは、当日会場でお知らせいたします。

プログラム（予定）

12：30 開場 受付開始
13：00 開会式
13：05～13：35 実験ショー（福岡 亮治）
13：45～14：15 実験ショー（益田 孝彦）
14：25～14：55 実験ショー（木色 泰樹）

……………休憩（20分）……………

15：15～15：45 実験ショー（月僧 秀弥）
15：55～16：25 実験ショー（和田 重雄）
16：25～16：45 審査・表彰・講評等
16：45 閉会式

……………審査員 退場……………

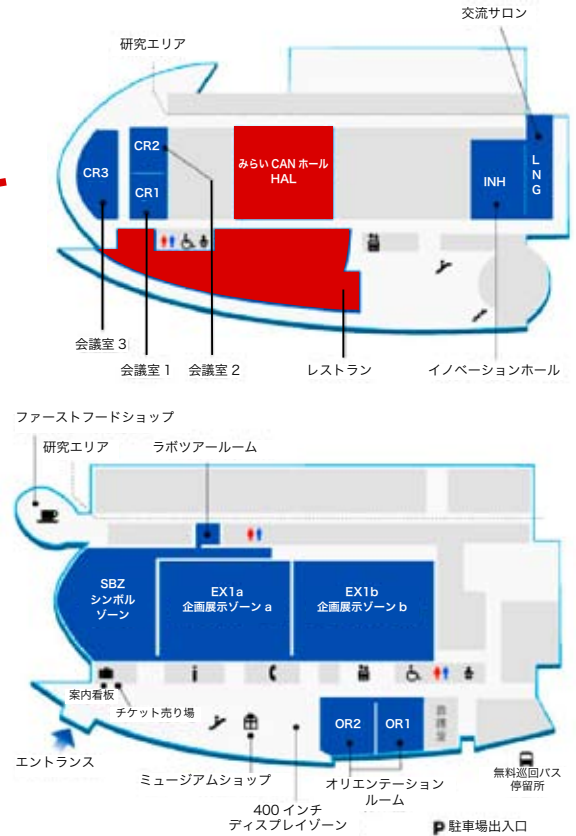
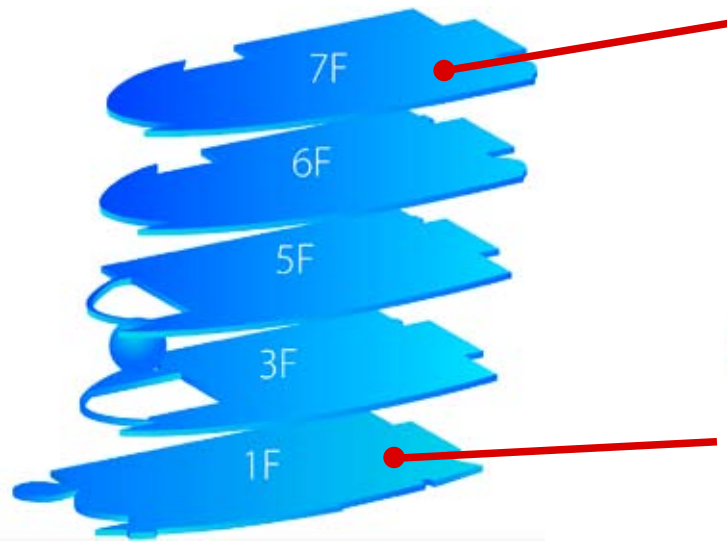
交流審査員対象（事前申込制）

17：30～20：00 意見交流会（同7階・レストランにて）



会場案内

〒135-0064 東京都江東区青海 2-3-6 日本科学未来館
 みらいCANホール・イノベーションホール
 (日本科学未来館7階)



交通案内

電車

- 新交通ゆりかもめ (新橋駅～豊洲駅)
 「船の科学館駅」下車、徒歩約5分
 「テレコムセンター駅」下車、徒歩約4分
- 東京臨海高速鉄道りんかい線 (新木場駅～大崎駅)
 「東京テレポート駅」下車、徒歩約15分

路線バス

- 「品川駅東口」より
 ※平日、土曜・祝日のみの運行 (日曜は運休) 運行本数少
 都バス [波 01 出入] 「日本科学未来館前」下車
- 「浜松町駅(バスターミナル)」より
 都バス [虹 01] 「日本科学未来館前」下車
- 「大井町駅」より
 京浜急行バス [井 30] 「テレコムセンター駅前」下車
- 「大森駅」より
 京浜急行バス [森 30, 森 40] 「テレコムセンター駅前」下車
- 「門前仲町駅」より
 都バス [海 01] 「日本科学未来館前」下車
- 「錦糸町駅」より
 都バス [急行 05] 「日本科学未来館前」下車 (土日のみ運行)
- 「森下駅」より
 都バス [急行 06] 「日本科学未来館」下車 (土日のみ運行)



みらいCANホール



■ぱぱとはるの空気で実験

福岡 亮治

実験ショー紹介

1. 自己紹介

はいど〜も！

9歳の子どもと父親の親子漫才コンビ『ぱぱとはる』です。
M-1グランプリなどの漫才の舞台に挑戦して、関西のお笑いの大会で優勝したこともあります。

最近は、サイエンスショーにも挑戦中！！

いつもは、関西のお笑いの舞台でサイエンスショーをしていますが、今回は、科学の鉄人に挑戦します！！



今回の実験のタイトルは

「ぱぱとはるの空気で実験」

身近な実験道具を使い、相方のはるちゃんと空気の実験をします。

2. どんなステージなの？

身近な道具を使った実験を紹介します。段ボールやゴミ箱を使った「空気砲実験」や大きなドライヤーのような機械を使っているいろいろなものを浮かせる「浮き球実験」などの空気の実験をお見せします。このステージを見て、「私も、僕もやりたい」「お家でもできそう」と思い、お家で実験することができれば私たちのねらうサイエンスショーは完成です。

3. みんなへのお願い

ショーというのは、舞台に出ている人だけで作りあげるものではありません。みなさんの明るい笑顔、反応があってこそなんです。みなさんと一緒に素晴らしいサイエンスショーをつくりあげていきたいと思しますのでよろしくお願いします。

参考

【受賞歴】

○親子漫才コンビとして

- ・上方落語協会「素人演芸バトル」優勝など合計9つの賞を受賞
- ・他に M-1 グランプリ 2009 三回戦進出など

○親子サイエンスショーコンビとして

- ・フッハ上方「アマチュア演芸コンクール」熱演賞



サイエンス・つしゼンテーション 2012 科学の鉄人 実験ショー要旨

実験ショーのポイント

9歳の娘と行うサイエンスショーには、ひとつの目標があります。それは、

『理科に興味のない人にも興味を持ってもらえるサイエンスショー』。

我々は、大阪にあるツッパ上方の舞台を中心に、お笑いの舞台で数々のサイエンスショーをおこない修行してきました。科学館では、理科に興味のある人たちが対象に実験をおこないますが、もともとお笑いを見に来たお客さん相手におこなうお笑いの舞台でのサイエンスショーは、なかなか受け入れてもらえません…。

しかし、漫才で得た経験を加味しながら、思考を重ね、理科の興味への入り口となるようなサイエンスショーを確立することができました。



教育界では、いまだに「理科離れ」という言葉が飛び交っていますが、我々のサイエンスショーを見て、「1人でも多くの人が理科に興味を持ってくれたら」と思っております。

今回は、「空気砲実験」や「浮き球実験」などのよくあるスタンダード実験の小ネタ集を行う予定ですが、今までの修行の成果を生かし、『老若男女すべての人にわかりやすいサイエンスショー』をお見せしたいと考えています。

プロフィール

氏名：福岡亮治（ふくおかりょうじ）

所属：京都市青少年科学センター

1976年大阪生まれ。大学在学中に吉本新喜劇に入団。その後、レギュラーであった関西のローカル番組内で「教師になる」と宣言し、芸能活動を休止。翌年、採用試験に合格し、小学校教諭となる。現在は、京都市青少年科学センター職員として京都市の小学生を対象としたセンター学習や展示場でのサイエンスショーを本業とする。また、エンターテインメントの技術を身につけるためアマチュアとして漫才の舞台にも挑戦中。



■大気圧ってたいしたやつ！

益田 孝彦

実験ショー紹介

皆さんは海の底では物を押しつぶそうというすごい力がはたらいているのを知っていますか？実物をお見せしますが、カップ麺の容器も海の底ではこんな感じで小さくつぶれてしまいます。

海の底はすごいなあと思った人、実はあなたもすごい力のはたらいた海の底で生活しているのです。エッ何言っているのと思うかもしれませんが、間違いなくわたしたちはものすごい力のはたらいた〇〇の海の底で生活しているのです。もしですよ、もし宇宙人がいたとしたら・・・私達を見て、深海に住む魚に感じることと同じ思いをするはずなのです。

さて皆さん空気には重さがあるでしょうか、ないでしょうか。今日の私の実験を見れば、そのことがわかってくれるはずですよ。そして、〇〇の海の底では、すごい空気の力があることを分かってくれるんじゃないかなと期待しています。

ここではどんな実験をお見せするかメニューを中心に紹介しましょう。

1. おや？

ここは、今日のショーの始まりだからみんなで楽しく見てください。知っているようで分かっていなかったことも、見れば分かります。かなり、空気の力はあると分かってくれるはずですよ。

2. 空気って重さが・・・

フィズキッパーで空気を入れると重さがあるかないかが分かります。

3. 感激！！缶劇！？

缶を熱すると、水が沸騰してさかんに湯気が出てきます。中にいた空気は水蒸気に追い出されてしまいます。その缶を急に冷やすと缶の中は・・・

4. お水をわかすぞ

お水は普通100度で沸騰しますよね。それがなぜだか考えたことありますか？お水の立場になるとおもしろいことが分かります。空気が関係していたのです。

5. 5番なのに9番！？

ふだんは気がつかない空気の力を吸盤で確認しましょう。どうやら空気の力による大気圧の存在は間違いないようです。

6. 益田スペシャル ①沈め！ ②浮け！！

実験も最後に近づいてきました。科学に興味のある皆さんなら「浮沈子」って知っていますよね。ここでお見せするのは、私が世界で初めてあみだした「声の命令で浮沈子を沈める」という大技（というか珍プレー？）です。まさに益田スペシャル。大いに笑って楽しんでください。

7. 最後は決めるぞ

空気の力は上からも下からも左右からも働いています。ちょっと工夫すれば、下からの空気の力が頑張っただけでボーリングの球が浮いたりするかも・・・結果はどうなるか、目が離せないお別れの実験です。



実験ショーのポイント

本実験は科学の鉄人2006で披露した「水が教える大気圧」の復刻版である。私の十八番のこのショーは、前回挑戦したときは、絵本のような表現がエッセンス科学につながると当時の審査員から酷評されてしまった。本当にそうだろうか？今一度挑戦することで、ショーを見た方の公正なジャッジを知りたくてほぼその当時の構成をいかしたショーをお見せしたい。ショーには、以下のような工夫を施している。

1. 起承転結を意識した次第に深まっていくりズミカルなショー仕立て。
2. 小学生に分かる用語選択。用語が難しく小学生が概念を作れないショーは避ける。
3. 小学生に分かる表現選択。私が考えるより良いサイエンスショーは「絵本」のようなショーである。
 - ① 絵面のおもしろさ（現象のおもしろさ）
 - ② 分かる用語選択（前述）
 - ③ 児童が想像して考えるための、現象・対象物を擬人法で分かりやすく表現する。

さて、本日の実験メニューに関してコメントをしておこうと思う。

1. の逆さコップでは手品も入れているが、初発の掴みとして行っている。お米を使った工夫も注目だ。
2. 空気に主さがあるのが分かるよう、子どもに分かりやすい数値変化で示す工夫をしている。
3. 現象の理由が別の概念を必要とするが、児童参加の場面として重要視している。今回は火を使えないので、電熱線のコンロを使ってできる方法を新たに開発した。
4. 水の視点で考える。ここでは大切な工夫として、真空ポンプの役割をはっきり示すことを心がけている。見逃されがちな視点であるが、真空ポンプの機能を見せると、児童は正しく考え始めるからである。
5. 有名な実験だが、概念を補強してくれる実験として有効。
6. 正真正銘私のオリジナル実験。エピソードも大事な紹介対象である。
7. 大阪市立科学館で開発された実験である。最後の締めで概念をまとめ上げていくものである。子ども達が持ち上げる犯人が誰だというかで今日の実験の成果を確認できるはずである。

プロフィール

氏名：益田孝彦（ますだたかひこ）

所属：三浦市立初声中学校

第2期サイエンスレンジャーとして約13年間務め、科学の鉄人に選ばれた経歴も持つ。教頭を務めながら数学の授業を受け持ち、授業づくり講師として、本年度は埼玉県毛呂山町と新潟県高校理科教育化学部会で講演を行う。自由研究および防災に造詣が深く、指導生徒が第45回日本学生科学賞内閣総理大臣賞はじめ数々の賞を受賞する。自らも第53回読売教育賞理科教育部門にて最優秀賞を受賞する。関東ブロック中学校社会科教育研究大会の助言者を務めた変わり種である。



■ トレーニングマスター水玉ハカセ

木色 泰樹

実験ショー紹介

みなさん、こんにちは。私は、トレーニングマスター水玉ハカセです。

なぜ私が「トレーニングマスター」と名乗っているのかを教えてください。

それは、私が「水」をトレーニングし、自由じざいにあやつることができるからです。マスターという言葉は、「ししょう」とか「親方」という意味です。つまり、私のことを次のように思ってもらえれば良いのです。

「水」のししょう、親方

私が水を自由じざいにあやつるすがたをみなさんには見てもらいます。



水玉ハカセ

◆ 水を入れたコップに工作用紙でふたをします。そのふたをおさえながらひっくり返します。おさえている手をはなします。さあ、どうなりますか。



当然、ふたは落ちて水はこぼれます。ぜったいにこぼれます。だれがやってもこぼれます。

もし、ふたを落とさず、水もこぼれさせないことができるという方がいれば、私と勝負しましょう。

みなさんには無理ですが、私がやれば、ふたは落ちません。当然、水もこぼれません。だって、私は水のトレーニングマスターなのですから。

それをわかってもらうために、私が水をあやつっていることをさらに見せましょう。「こぼれる。」と言えば、水はこぼれます。「ストップ」と言えば、ピタっととまります。これは、トレーニングマスターの私だけができるワザなのです。

◆ 宇宙ステーションの中では水はどのような形になるのか知っていますか。有名な実験なので知っている人も多いでしょう。ビー玉のような球形になってふわふわと空中をただよいます。

トレーニングマスターの私であれば、この地球上、みなさんの目の前で、宇宙ステーションで見られるような水玉を見せることができます。

私の近くに来れば、だれでも美しい水玉を作ることができます。

私がよびかけたら、ぜひステージに来て、水玉を自分自身で作って下さい。

でも決して黄色い水玉を作ろうとしてはいけません。これだけは必ず守って下さい。

実験ショーのポイント

私のショーは、「なりきり実験ショー」です。私自身が水玉ハカセになりきって活躍する姿を楽しんで下さい。

水玉ハカセは、水の「トレーニングマスター」と名乗って実験を披露します。なりきっていますから、ショーの中で見せる実験をすべて、

「水をトレーニングできる私だけができる技だ。」

と言います。当たり前のことですが、決してそんなことはなく、誰にでもできる技です。

しかし、それぞれに科学の仕掛けがしてあります。その仕掛けがどのようなものなのかは、ショーが進むにつれて分かってきます。手品とは異なり、タネを堂々と明かします。

そのタネがどのようなものであるかを考えながら見ていただくことも、私のショーを御覧になる時の楽しみ方の一つです。

ショーの中で使用するもので、大人の興味をひくと思われる2つのものを紹介します。

1つ目は撥水剤です。今回は、日華化学株式会社の「アデッソ WR-1」という商品を利用しました。疎水性シリカを原料とし、金属類やフッ素化合物を含んでいません。撥水性が強化されているため、超撥水剤と呼ばれています。刷毛で塗って乾かせばすぐに使えるようになります。

2つ目はストロボスコープです。青森県の橘電子製のLEDストロボスコープを使用しています。HPからの細かな問い合わせにも応じていただけます。(橘電子 <http://tachibana-denshi.co.jp/>)

プロフィール

氏名：木色泰樹（きいろやすき）

所属：出雲市立第一中学校（出雲科学館）

出雲科学館では、出雲市内全小中学生対象の理科授業が行われています（各学年1～2単元）。私は、その理科授業を担当しています。授業は、サイエンスホールという広い部屋を使って百人以上が一緒に学習する時間と、学級ごとに実験室で行う時間にわかれています。私は、サイエンスホールの学習をサイエンスショーと同じような「なりきり」スタイルで授業しています。



■偏光板が魅せる新しい世界

月僧 秀弥

実験ショー紹介

身の回りには様々な科学技術が使われています。その中にはブラックボックスになってしまっていて、どうなっているか分からないものも増えています。偏光板は身近なところでも電卓や携帯電話や液晶テレビに使われています。でも、その存在に気付くことは少ないのではないかと思います。

今回の私のサイエンスショーでは、そんな偏光板に焦点を当てました。

I 偏光板の利用

偏光板が身近なところで使われていることを確認します。偏光板が使われていることは、1枚の偏光板があれば簡単に確認することができます。いろいろ探してみましよう。

II 偏光板の役割

偏光板にどのような働きがあるかを実験を通して調べていきます。

1枚の偏光板を回しても、特に変化はありません。

2枚の偏光板を使うと、変化を見ることができます。1枚の偏光板をそのままにしておいて、もう1枚を回します。すると明るくなったり、暗くなったりという変化を見ることができます。偏光板にはどのような光が通るのでしょうか。

偏光板のことを知るためには、光について知らなくてははいけません。光についても調べてみましょう。

III 偏光板の間に挟んでみよう

偏光板の間に光が通るものを入れると、おもしろい現象を見ることができます。

挟むのは次のようなものです。

- ・偏光板
- ・プラスチック（卵のケース、コップ、スプーン、ポリエチレンの袋）
- ・セロハン

なぜ、これらのものを挟むとこのような現象が見られるのでしょうか。光の性質と関連させながら考えて行きましよう。

IV 偏光板で見える！新しい世界

偏光板の使い方によっては、思いがけない現象を見ることができます。

その一つの現象が、鏡を使った実験です。鏡を反射してもその像は逆になるだけですが、偏光板を使って反射させると、色も変わってしまいます。

また、液晶モニター（テレビ）の偏光板を抜くと、映像を見ることができなくなってしまいます。もちろん、この画面を偏光板を通して見ると映像を見ることができますが、この時、意外な現象が見えてしまうのです。

それぞれの実験は、そんなに特別な実験ではありません。難しい実験器具も使いません。そんな実験からもたくさんの科学や技術の発達を感じていけないのではないかと思います。普段気付かないところで偏光板が使われているように、身近にはたくさんの発見や発明、工夫が活かされています。それら先人の工夫や努力のおかげで自分たちが生活していることを感じてほしいと思います。偏光板を通して、科学とその利用を感じてもらえるとうれしいです。

実験ショーのポイント

このサイエンスショーを通じて、実験の楽しさや考えることの楽しさを感じていけるよう工夫しました。それは、実験内容や子どもたちとのコミュニケーションを通じて感じる事ができるのではないかと思います。

私はサイエンスショーを作る際に次の点を考えています。

- 科学の本質を伝えるショーになっているか。
- それぞれの年齢、知識によらず考え、楽しめるショーになっているか。
- 起承転結（ストーリー）があるか。
- 原理と実験が関連づけられているか。

以上のことが、今回のサイエンスショーを実際に見ていただくことにより、それぞれの場面で感じていただけるのではないかと思います。

このサイエンスショーでは、偏光板に注目して偏光板を知るところを目的に構成しました。そのため、身近に使われている偏光板の利用とその性質を確認する実験を行いながらサイエンスショーを進めていきます。このショーを通じて、普段気付かない偏光板について改めて見直す機会になれば幸いです。子どもも大人もそれぞれの年齢や知識に応じて感動できるショーを目指しました。大人の方にも子どもたちと一緒に楽しんでいただきたいと思います。

プロフィール

氏名：月僧秀弥（げっそうひでや）
所属：福井県坂井市立三国中学校
全日本科学漫才研究会、ONSEN、
サイエンスEネット、ガリレオ工房

福井県坂井市立三国中学校教諭。福井県内小中学校の勤務を経て、福井県児童科学館に勤務しサイエンスショーや科学普及事業、イベントなどを担当、このことをきっかけにサイエンスショーを始めました。

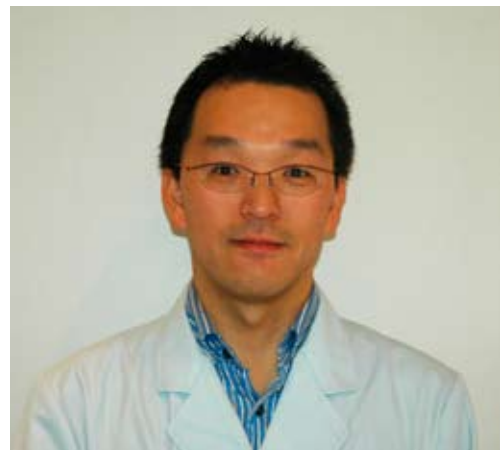
現在は、中学校に勤務しながら全国各地の青少年のための科学の祭典や科学館・科学イベントでサイエンスショーや科学実験教室、教員研修の講師を務め、科学を体験する楽しさを伝えています。昨年は19県30数カ所ですサイエンスショーや実験教室、研修会などを行いました。

現在取り組んでいるのは、サイエンスショーなどで行われる実験を授業に取り入れること、エネルギー環境教育、新しいサイエンスショーや授業で使える教材の開発などです。

著作物：小学生の夏休み自由研究（永岡書店）、RikaTan（文一総合出版）などに執筆

受賞歴：東レ理科教育賞文部科学大臣賞（H22）、グッドジョブ賞（H22、福井県教育委員会）、科学の鉄人2位を3回、3位を2回

URL <http://www2.fctv.ne.jp/~gessou/>



■目指せ色の鑑定士！—単色光が奏でる色の世界—

和田 重雄

実験ショー紹介

1. 太陽の光は何色（なにいろ）？

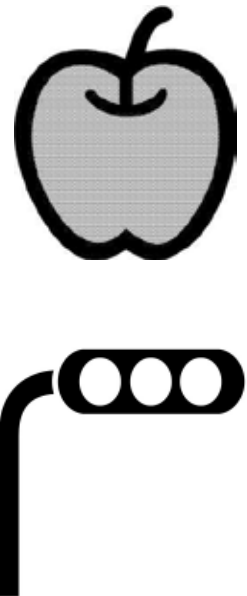
太陽の光は何色ですかという、赤色や黄色と答える人が多いのではないのでしょうか。でも、もし太陽の光が赤色ならば、一日中夕焼けのような色の中で過ごすことになってしまいますね。

太陽の光をプリズムに通すと、虹のようにたくさんの色の光が観察できます。これは、太陽の光が赤、黄、緑、青、紫などのたくさんの色の光の集まりであることを示しています。これらの色の光が全て集まったとき、その光の色が無色（白色）になるのです。

2. 物体が色を出せるしくみ

「赤いリンゴは青い光の中で何色に見えるのでしょうか？」これを理由と共に答えらるようになれば、どんな条件でも物体の正しい色を判断できる「色の鑑定士」になったといえます。今回は、それを目指しましょう。

そのために、予備訓練を行っておきますよ。



課題1 「赤信号はどうして赤色に見えるのでしょうか。」

電球やLEDが赤色の光を発しているからです。（厳密には電球の方は、ガラスを赤く塗ったりしています）。

課題2 「赤色の色画用紙は、なぜ赤色に見えるのでしょうか。」

赤い色の光を発している（反射している）からです。でも、色画用紙は自分で光を出せないで、太陽や蛍光灯などの光をあてる必要があります。その白色光の中の赤色の光だけを発して（反射して）います。残りの緑や青などの色の光はどうなったのでしょうか・・・これは、サイエンスショーまでの宿題にしましょう。

課題3 「赤色のセロハン紙を通すと、(1) 白熱球、(2) 白色の画用紙、(3) 赤の色画用紙、(4) 赤色の電球は、それぞれ何色に見えるのでしょうか。」

色はすぐに分かりますよね。全て赤です。理由が難しいかもしれませんが。ヒントは、「赤色のセロハン紙は赤色の光だけを通せる」です。この理由も宿題にしておきましょう。

ここまでで、予備訓練は終わりです。色の基本は分かってきてははずです。さあ、この後が本番です。

3. 単色光で観察する色の不思議

最後に、単色光の色の世界を体験しましょう。赤色だけの光、青色だけの光などが単色光です。

単色光の中では、日常経験している色と違う色に感じてしまいます。この状態で、いろいろな物体の本当の色をあてられるように、気を引き締めて訓練していきますよ。

きみも「色の鑑定士」になれるかな？ 準備は、よいですか。

では、ステージでお会いしましょう。

ドクターわだ重でした。



実験ショーのポイント

色のしくみというと、光の三原色、色の三原色の混合などの話が中心になってしまい、身の回りの物体が「どうしてその色に見えるのか」をきちんと説明することはあまりありません。物体が発する色のしくみは大変系統的でもあり、それを学習することは科学的思考力を養うのにも大変良い教材であると思います。

今回は、この物体が発する色のしくみを3段階で学んでいけるようにアレンジしました。

第1段階は、白色光下での色の説明です。すなわち、日常の生活条件で体験している色を説明していきます。

第2段階では、目に入る色を制限してしまいます。すなわち、色の付いたフィルターを通して物体の色を観察することで、色のしくみを学習していきます。

第3段階では、物体に照射する色を制限してしまいます。これにより、物体が発する色の規則をより明確に理解できるようになります。

最後に「色の鑑定士」の認定試験として、単色光を照射して衣装の色をあてる実験を行います。

さて、お堅い話はここまでにしめましょう。サイエンスショーは「楽しむ」という要素も重要だと思っています。みなさんを、幻想的な色の世界にお誘いします。

Let`s enjoy our science show !

プロフィール

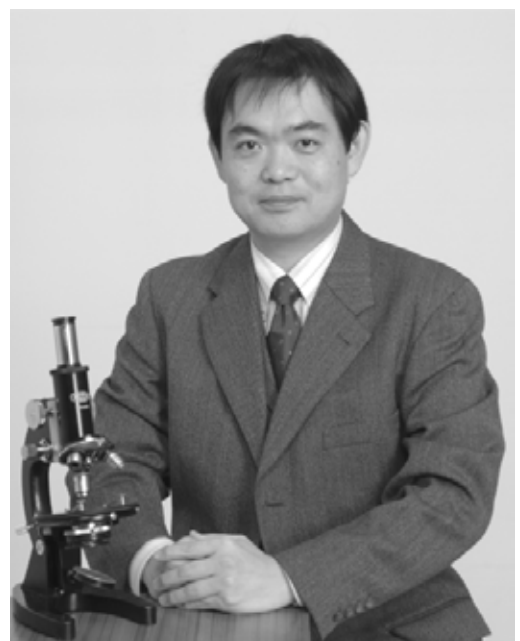
氏名：和田重雄（わだしげお）

所属：お茶の水女子大学、開成学園、巣鴨学園、法政大学

大学院で細胞運動の研究をして学位を取得した後、中学校、高等学校、大学などでの理科の授業、小学校・中学校での出張授業、教員研修の講師なども担当しています。

日本科学未来館でのボランティアがきっかけで、バイオテクノロジーからロボットまで実験教室などを開催するようになりました。

また、科学演劇創作ボランティアグループ「チームわだ重」を立ち上げ、演劇型サイエンスショーの全国での展開、「天才てれびくん MAX」への出演など、科学プロデューサーとして幅広く活動しています。



“科学の果実”を求めて ～「科学の鉄人」がめざすもの

「サイエンス・プレゼンテーション 2012 科学の鉄人」実行委員会

「科学の鉄人」とは

料理人が腕前を競いあうテレビ番組「料理の鉄人」と同じように、科学実験ショーを参加した子どもたちや大人がその場でショーを評価し、勝ち負けを決めていく過酷な戦いが「科学の鉄人」です。

「料理の鉄人」は「アイアン・シェフ」という題名で米国でも放映され、これに注目したサンフランシスコの科学館エクスプロアトリウムが、「アイアン・サイエンス・ティーチャー」として実験ショーを競い合うイベントを発案しました。残念ながら、本家のエクスプロアトリウムでは、いまでは実施されていませんが、日本では 2002 年にこのイベントが始まり、今回の開催で 10 回目となります。

「科学の鉄人」は、小学生や中学生を対象とする 30 分程度のサイエンスショーです。そのショーの中で、いかに子どもを引きつけ科学の原理を理解させるかという技量を競いあいます。サイエンスショーのやり方として、一般にはブース形式とステージ形式があります。第 2 回は両部門、第 3 回はブース部門のみで実施しましたが、第 1 回および第 4 回以降はステージ部門を実施してきました。そして、会場を訪れた子どもの審査員および大人の審査員の投票によってその年の「科学の鉄人」が選ばれます。

「科学の鉄人」はどのようにして始まったのか

子どもの知離れ・理科嫌いが叫ばれる中、民間の教育団体は、学校教育の枠にこだわることなく、幅広く科学教育・普及の振興・発展に寄与してきました。例えば、東京で物理教員が集まって学習会を行っている NPO 法人「ガリレオ工房」（代表：滝川洋二氏）、関西の教員が中心のオンライン自然科学教育ネットワーク（通称 ONSSEN、代表：山田善春氏）、メーリングリストやウェブによって全国的な活動を展開するサイエンス E ネット（代表：川村康文氏）や新理科教育フォーラム（代表：左巻健男氏）、天文教育普及研究会（会長：嶺重 慎氏）など、実にさまざまな教育団体が活躍しています。これらのグループは地域に根づいた活動や IT を使った全国規模での活動などを展開しています。他にも、仮説実験授業の研究会、科学教育協議会、極地方式研究会などの活動もありますし、ジャパン GEMS センターや日本 HOU 協会のように海外の教育手法を日本でも取り入れようと活動している団体などもあります。

このように、目的をほぼ同じにする多くの団体がありながら、その教育理念や指導方法が異なる団体間で共有されることは、これまでほとんどありませんでした。そこで、これら多くの教育団体に参加を呼びかけ、生涯学習や市民活動においても応用可能な優れた実践事例をお互い披露しあえる場をつくりました。それが「科学の鉄人」です。サイエンスショー（科学実験ショー）の競い合いは、演じる側も観る側もとても刺激的で、すぐれたショーを見ると、科学が文化に育っていくのではないかという実感があります。

「科学の鉄人」がめざすもの

私たちは、実はこの「科学の鉄人」を単なる科学実験ショーとして開催してきたわけではありません。参加する大人の審査員は、優れた実験ショーをじっくり味わうとともに、科学実験ショーやトークなど教育実践について深く議論します。そして、ショーの出場者を含む参加者全員で、子どもたちが科学をよりよく理

解するための新しい教育手法について考えてきました。こうした活動をとあして、優れた実践のノウハウをお互いに学びあうことができるのです。

つまり、このイベントの目的は「科学を文化として捉えられる人々を増やそう」ということに他なりません。この「科学の鉄人」を通じて知り合った仲間が、日本各地で科学を文化として身近で感じられる活動・実践を推進して下さっていることでしょう。米村傳次郎氏に続くような実験名人を世に送り出し、一般の人々が科学をもっと楽しいと感じてもらえたらと思っています。「科学の鉄人」のコンセプトは、審査して1位を決めることが第一義ではありません。優れた実践者の活動を見て、互いに学習することが主たる目的なのです。

「科学の鉄人」のこれから

毎年夏に開催されている「科学の祭典」は、理科教育・科学教育関係者にとって、夏の風物詩と言える大きな科学イベントです。この「科学の鉄人」も同様に大きく成長してほしいと願っています。前者は広く科学の大衆性を目指すステージであり、後者は科学の前衛性を追求する道場であるといえるでしょう。両者がさらに発展し融合しあうことで、文化としての科学が日本にも根づいていくと考えています。

ノーベル物理学賞を1965年に受賞した朝永振一郎博士は、子どもたちに向かって次のようなメッセージを残しています。

「ふしぎだと思ふこと、これが科学の芽です。」

よく観察してたしかめそして考えること、これが科学の茎です。」

そうして最後になぞがとける、これが科学の花です。」

(京都市青少年科学センターに残した色紙より)

この言葉に、さらに次の言葉をつけ加えて、この稿を終えることにします。

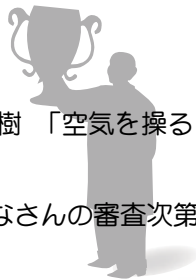
「そうしてまわりの人々が幸せで豊かな気持ちになる、これが科学の果実です。」



歴代の鉄人たち

- 第1回 2002年8月特に順位を決めませんでした。
- 第2回 2004年2月ステージ部門とブース部門と分けました。
初代鉄人（ステージ部門） 東郷伸也 「空気の力と力比べ」
初代鉄人（ブース部門） 小森英治 「気体をつかまえよう！」
- 第3回 2005年2月 ブース部門のみ。
2代目鉄人 境 智洋 「様々な形の火山の内部」
- 第4回 2006年2月これ以降は、ステージ部門のみとなりました。
2代目鉄人は違う部門にも挑戦され、みごと二連覇に。
3代目鉄人 境 智洋 「石っておもしろい」
- 第5回 2007年2月ステージ部門のみ。
4代目鉄人 益田孝彦 「自分で当てよう！なるほど浮力！」
- 第6回 2008年2月「鉄人コース」のほかに、「初心者コース」を設けました。
4代目鉄人が本年も挑戦され、みごと二連覇を達成。
5代目鉄人 益田孝彦 「磁-Shock!! ～磁力の不思議に迫る～」
- 第7回 2009年2月「初心者コース」改め「新人コース」と「鉄人コース」の2部門です。
6代目鉄人 佐藤真太郎 「もしも僕が化石になったら？」
- 第8回 2009年10月 名称が「サイエンス・プレゼンテーション 2009 科学の鉄人」に変更になりました。
初代鉄人、カムバック！
7代目鉄人 東郷伸也 「モーレッツ！さかさコップ教室」
- 第9回 2010年9月
8代目鉄人 木色泰樹 「空気を操るQバン忍者」

9代目鉄人が誰になるかは、みなさんの審査次第です！ 当日の発表をお楽しみに！



実行委員の紹介

実行委員一同、会場
みなさまにお会いでき
るのを楽しみにして
おります。

実行委員は年に数回集まり、MLを利用してこのイベントの準備をしてきました。科学の鉄人は、これからも末永く続けていきたい科学イベントの1つです。私たちと一緒にこれからも科学の鉄人を盛り上げていこうという方、ぜひ実行委員になられませんか。

縣 秀彦 (実行委員長)

国立天文台普及室長

科学の発達は、人類の知識を大きく広げ、生活を豊かにしました。一方、地球環境、エネルギー・資源など科学技術をめぐる課題もたくさんあります。科学を基盤としてお互いを認めあい、共に考え、共に明るく生きる社会はどうしたら実現できるのか？科学の鉄人を楽しむと同時に、みなさんにちょこっと考えてもらえたらとってもうれしいです。



篠原 秀雄 (副実行委員長)

天文教育普及研究会・埼玉県立蕨高校教諭

科学の鉄人には初回から参加してきました。毎回見る実験ショーもすばらしいですが、それにもまして、ショーを見る子どもたちの真剣で楽しそうな表情が最高です。今年も楽しみにしています。



永井 智哉 (副実行委員長)

計算基礎科学連携拠点／筑波大学計算科学研究センター

初回からずっと実行委員として参加し、毎回、出場者のショーの素晴らしさに感銘を受けます。このような科学プレゼンテーションの価値が認められる社会になればいいなと思って実行委員をしています。今年も出場者のプレゼンを楽しみにしています。



網倉 聖子

株Coming・トラボクラブ代表

『科学でつなごう市民の輪』を目指し日常の中にある科学の発見を、また311以降は『科学であそぼう隊』として被災地で活動をしています。『科学の鉄人』出場者の熱い真剣なバトルは、脳細胞を刺激するだけでなく心にも感動を与えてくれます。今年もとても楽しみです！



瓜生 こずえ

Cappa【あおぞら実験室】

実は文系なのですが、小さな頃から科学の楽しさに魅せられ続けているいろいろな科学の活動に手を出している「Scienceの遊び人」です☆

「楽しくなければ科学じゃない☆」

今年も皆様で「科学の鉄人」を楽しみましょう！

Let's Enjoy Science ☆



岡田 晃次

科学教育プロデューサー&理科雑誌 RikaTan 編集委員

「知識がなくても、遊び心さえあれば何でも挑戦！」をテーマに日々を楽しんでいます。ちなみに私の活動分野は「科学＝理科＋算数・数学＋工作・技術＋etc・・・」です。そんな私なりの視点で科学の鉄人をサポートしたいと思っています。



桑子 朋子

日本科学未来館 科学コミュニケーター

「おもしろい！すごい！」だけでなく、「自分でもやっても楽しそう！」という気にさせてしまうのが、鉄人のいいところ。サイエンスショーは、祭り(フェスティバル)の華。今年も審査員のみなさんと一緒に、鉄人を盛り上げていきたいと思います。



左巻 健男

新理科教育フォーラム代表・法政大学教授

小学校～高校の理科教育を専門としている。理科好きの大人のための季刊誌『理科の探検』（愛称：RikaTan）の編集長として創刊の準備中。

創刊号は5月末発行の夏号。A1版（新聞を広げた大きさ）の元素周期表付録付き。乞うご期待！

2月には拙著『面白くて眠れなくなる物理』（PHP）が出る予定。



せき のぼる

高校教員

実験が大好きでこんな商売になりました。最近は、各種実験イベントの裏方仕事がいっぱい！という状況です。「鉄人」は裏側もすごい！みなさんの実験の工夫・熱意など見て毎年、目からウロコです。今年もとっても楽しみです。ウラからもオモテからも鉄人を楽しんでみたい方！来年は一緒にスタッフやりませんか？待ってますよ～



高橋 佳弘

NPO 法人ガリレオ工房会員・東京ガス（株）がすてなーに ガスの科学館

サイエンスショーは、限られた時間の中で、いかに観覧者を演示者の世界へ引き込むかが、おもしろいところであり、難しいところでもあります。今回、科学の鉄人に参加されている先生方は、どんな世界を見せて（魅せて）くれるのでしょうか。とても楽しみです！



滝川 洋二

NPO 法人ガリレオ工房理事長・NPO 法人理科カリキュラムを考える会理事長

昨年フジTV系「ほこ×たて」に20回以上出演しました。番組は日曜のゴールデンになり今年も出ることになりそう。世界一受けたい授業も何度かコナン君と出演し、コナン君のアニメには「滝川先生」がアガサ博士の友達で登場。科学を広める仕事がますます本業に。

科学の鉄人は刺激の場、切磋琢磨しましょう。



多久和 美紀

オンライン自然科学教育ネットワーク

理科離れという言葉をそこここで聞いて久しいですが、やはり、実験を見る時やる時のわくわく感是谁でも感じるのではないのでしょうか。大人も子供もわくわくしているあの“目”を見るにつけて、最近の学校現場とは縁遠い私にとっては“理科離れってなんだろう。。”と思わざるを得ないのです。



塚田 健

平塚市博物館 学芸員 (天文)

いよいよ10年目を迎えた科学の鉄人。僕は2回目から実行委員をさせていただいていますが、毎年、出場者の皆さんのショーを驚きを持って見させていただいています。その時ばかりはつい実行委員の仕事を忘れて見入ってしまいそうで…気をつけています(笑)

ここ数年は仕事の都合で700km離れた姫路にいました。なかなか参加できず、当日も応援するばかり…。今年度から神奈川に戻り復活!!…と思いきや、今年も当日のお手伝いができません(泣)

(もしかしたら夜には現れるかも!?)

最近の名ばかりの実行委員で申し訳ないのですが、次回…次回こそ復活したいと思います。



橋本 裕子

日本科学未来館 科学コミュニケーター

今年は、会場全員が審査委員。プログラムも妥協なき豪華絢爛なショーのオンパレード(きっと)。実行委員もエネルギーに頑張っていきたいと思います! みんなで創る「科学の鉄人」。来年はあなたも裏方の実行委員に加わりませんか。別の楽しみ方が待っています!



山田 善春

オンライン自然科学教育ネットワーク世話人 ときどき齋塾

科学はエンターテインメントの一つで、とても楽しいものなんだという事を皆さんに伝えようと「科学の鉄人」を提案した言い出しっぺです。「料理の鉄人」のように「科学の鉄人」たちが料理した科学をしっかり味わって、科学の楽しさを満喫して下さい。科学が落語や漫才や小説や演劇のように楽しいものだということを体験してもらえたらバッチリです(^-^)

震災で被災された方々にも楽しんでもらって、少しでも元気を出していただいたら、うれしいです。



吉田 安規良

琉球大学教育学部 准教授

私が科学の鉄人にかかわり始めたのは、大学に勤めるようになってからです。その間、実行委員にも入れ替わりがあり（名字や所属が変わった人も）、気がつけばずいぶん長い間関わらせていただいています（私は名字も所属も変わらず、年だけとっています）。

当日以外はほとんど何もできない（していない）実行委員ですが、ここに参加されている多くの方々に、科学の楽しさ、おもしろさ、不思議さを体験していただければと思います。



吉田 のりまき

科学の本の読み聞かせの会「ほんとほんと」代表 NPO 法人ガリレオ工房会員

私にとっては、2月の行事といえば「バレンタインデー」と「科学の鉄人」です。外は寒いけど、会場は熱い！そして裏方の実行委員はもっと熱い！！審査されるほうも審査するほうも真剣に楽しめる科学ってほんとうに素晴らしいですよ。今年も全国から集まってこられる「鉄人級の科学大好きびと」のみなさんにお会いできるのを楽しみにしています。



渡邊 真紀

立教大学理学部 プログラム・コーディネーター

実行委員3年目は遠い熊本の空の下からエールを送ります☆
当日参加できないのは残念ですが、今年も楽しそうなショーが出揃っていて、作業をしながらわくわくしています。きっと盛り上がるだろうな～。



.....

こんな協力者もいます！！

Mr. アイロンマン（鉄人用白衣担当）

鉄人用白衣製作部部长

英語で鉄人の事をアイアンマン (IronMan) と言います。トライアスロンの選手も、アイアンマンと呼ばれます。アメリカで大ヒットした映画にもアイアンマンと言うのがありました。これはロボット(?)映画ですね。

そして何を隠そう、この私もアイアン (アイロン?) マン。ただし、振るう腕に握られているのはスチームアイロン (SteamIron)。

歴代の鉄人白衣に、鉄人マークのアイロンプリントをしてきました。
今年も腕によりをかけて "べったり" アイロンプリントいたします。





サイエンス・プレゼンテーション 2012
科学の鉄人実行委員会