

日本科学未来館・展示活動報告 vol.10

研究者と科学館が協働した科学コミュニケーション活動の試み

「Miraikan オープンラボ2014～研究者の“秘密基地”を探検しよう!」





日本科学未来館・展示活動報告 vol.10

研究者と科学館が協働した
科学コミュニケーション活動の試み
「Miraikan オープンラボ2014
～研究者の“秘密基地”を探検しよう!」

2015.03

は し が き

多くの科学館が目的としていることとして、科学技術に関する興味喚起、研究と社会との双方向コミュニケーションの推進、世代に応じた科学リテラシーの向上があります。そのために、体験展示、実験教室や学習コンテンツ、企画展、特別イベント等、さまざまなアクティビティが提供されていますが、中でも、科学館における研究者の存在は非常に貴重でユニークなものです。たとえば、「研究者に会いに行こう！」「科学館でサイエンスカフェ」「プラネタリウム投影と研究者による講演」等と題した研究者とのコラボレーションイベントが全国で多数催されていますが、そこで人々は、普段会うことのない研究者から、直に科学の話を聞くとともに、研究者の人物や想いに触れ、研究の世界を身近に感じられる機会となっています。

一方、研究者の側からも、アウトリーチのための場を求める動きが近年高まってきています。特に2005年ごろより、サイエンスカフェと一般に呼ばれるイベントが全国で活発に行われるようになり、研究者にとって、普段出会うことのない多様な人々との直接対話は、社会からのフィードバックを得られる価値の高い機会であると、広く認識されるようになってきています。また、総合科学技術会議(当時)が、2010年に『「国民と科学・技術対話」の推進について(基本的取組方針)」を取り纏め、年間3千万円以上の公的研究費を受けている研究者に対して、研究活動の内容や成果について国民との対話を行う活動を積極的に行うよう促していることも、研究者のアウトリーチを後押ししていると思われます。このような状況下で、科学館をはじめとしたミュージアム施設と研究者の積極的な協働には、効果的な活動を生み出す高いポテンシャルがあると考えられます。

日本科学未来館には、研究者が常駐している研究棟と呼ばれる施設が、展示フロアに隣接して設置されています。これまで、研究棟ツアーや実験教室などで協働してきましたが、研究棟全体の規模から見ると小規模にとどまっていました。そこで、こうした環境をもっと積極的に活用し、研究者と来館者とのより深い双方向コミュニケーションを実現するために、研究棟の研究プロジェクトと科学コミュニケーターとの協働を2012年度より本格化し、今年度までの3ヵ年の間にいくつかのイベントを実施してきました。来館者に対するメリット、研究者に対するメリット、科学コミュニケーターのメリットをうまく合わせつつ、ひとつのことを共に創りあげていく過程は毎年様々な気づきや視点を得るものとなりました。本報告書は、2014年度の活動を中心に取り組みの内容と、そこから学んだことを記録としてまとめたものです。ミュージアム施設と研究者との協働を実践している皆様から、さまざまな御意見を頂戴できることを願っています。

未来館研究棟の活動においては、多くの研究者や関係者の皆様にご協力頂きました。ここに感謝の意を表します。

日本科学未来館
事業部対話プログラム開発課
学校・科学館協働担当マネージャー
谷村 優太

目 次

1. はじめに	2
2. Miraikan オープンラボ2014 の概要	4
3. 研究棟ツアー「たんけんしよう！」	7
4. ワークショップ「やってみよう！」	15
5. まとめ・全体評価	18
付録	20
A.1. 参加者アンケート調査	20
A.2. 研究者アンケート	42

口絵1 「たんけんしょう！」開催の様子



1-1 テレイグジスタンスロボット(さわれる情報環境プロジェクト)



1-2 遠隔操作している人に触感が伝わる
(さわれる情報環境プロジェクト)



1-3 カーペットをディスプレイとして使う装置「Graffiti Fur」
(リビングラボ東京プロジェクト)



1-4 触感を伝える装置「テクタイル」
(リビングラボ東京プロジェクト)



1-5 Inkantantory Paper
(人々が集う場の情報メディアプロジェクト)



1-6 ウェアラブルカメラの体験
(人々が集う場の情報メディアプロジェクト)



1-7 遠隔操作ロボットを体験(ヒューマノイドプロジェクト)



1-8 ロボットHRP2を体験(ヒューマノイドプロジェクト)



1-9 聞き分けテスト(ロボットOS プロジェクト)



1-10 Emuを囲む参加者(ロボットOS プロジェクト)



1-11 アイディアのなる木(光電変換プロジェクト)



1-12 実験装置の操作体験(光電変換プロジェクト)



1-13 超純水試飲(次世代疾患モデルマウスプロジェクト)



1-14 飼育室見学(次世代疾患モデルマウスプロジェクト)



1-15 飼育室見学
(精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト)



1-16 先生のお話
(精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト)



1-17 大腸菌培養室の見学(ミトコンドリア生合成プロジェクト)



1-18 タンパク質の結晶観察(ミトコンドリア生合成プロジェクト)



1-19 SRVを見学(空中3Dディスプレイプロジェクト)



1-20 先生のお話(空中3Dディスプレイプロジェクト)



1-21 整理券配布を待つ人々



1-22 受付の様子



1-23 集合場所での事前説明の様子



1-24 ツアー出発の様子

口絵2 「やってみよう！」開催の様子



2-1 ぶるぶるした触感をコップに伝える装置
(さわれる情報環境プロジェクト)



2-2 参加者が作った装置を体験してみる
(さわれる情報環境プロジェクト)



2-3 細胞計測中
(精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト)



2-4 マウスの記憶力テストについて説明中
(精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト)



2-5 Sasabotとコミュニケーション(ヒューマノイドプロジェクト)



2-6 HRP2とコミュニケーション(ヒューマノイドプロジェクト)



2-7 発表(ヒューマノイドプロジェクト)



2-8 (インタラクション理解プロジェクト)



2-9 (インタラクション理解プロジェクト)



2-10 (インタラクション理解プロジェクト)



研究者と科学館が協働した科学コミュニケーション活動の試み 「Miraikan オープンラボ2014 ～研究者の“秘密基地”を探検しよう！」

福田大展、榎戸三智子、落合裕美、笹本良子、蔣赫、田村真理子、松井彩、濱五十鈴、堀川晃菜、本田隆行、本田ともみ、濱亜沙子、谷村優太、池辺靖（日本科学未来館）

概 要

実際の研究に従事している研究者は、科学館のコンテンツとして非常にユニークな価値をもたらす存在である。日本科学未来館には、常設展示場と隣接して、研究棟が設けられており、来場者に実際の研究に触れる機会を提供するために、研究者と協働で科学コミュニケーション活動に取り組んできた。

2014年度においては、8月22～24日の3日間、「Miraikanオープンラボ2014」を実施した。その目的は、①来館者に対して、研究現場でしか得られない体験を提供する、②研究者に対して、来館者との対話を通じて新しい視点を得てもらう、③研究者との協働により新しい科学コミュニケーション手法を開発する、とし、その実現のために、2つの研究室を30分で巡る研究棟ツアー「たんけんしよう！」という取り組み、および、最先端の科学技術研究を体験するワークショップ「やってみよう！」という取り組みを企画して実施した。

参加者アンケート、および実施した科学コミュニケーターと研究者からのヒアリングにより、これらイベントの評価を行った。それによると、参加者の多くが、ツアーで触れた最先端の科学技術について、自分の生活でどのように生かせるか、社会の中でどのように使えるかなどについて、研究者と対話しながら考える体験をしており、来館者と研究者と一緒に未来像を描く場を創出できていたと思われる。また、多くの研究者にとって、今回のイベントは、非専門家へ研究を伝え、市民目線の意見をもらうことを通じて、自分の研究を社会の側から多角的に捉え直す機会となっており、アウトリーチ活動の意義をより強く意識させるものとなっていたことがわかった。その一方で、参加者の持つ文脈と研究者の論点がうまくかみ合わない場面も見られ、課題として残った。

1. はじめに

日本科学未来館の設立にあたり、その理念や機能、活動方針を議論した総合監修委員会は、「併設されている研究実験実施場所において、研究者の協力を得て生の研究現場を見学するなどにより、来館者が実際の研究に触れる機会を提供する」ことを、未来館の情報発信機能のひとつであるとした。館の建設にあたっては、研究室を来館者に対して公開し研究者と来館者の交流を図るという多様な活用と将来の変化に 대응するため、1スパン(60m²)毎に必要なインフラを完備したユニット構成とし、許容度の高い基本性能を有するように設計された。さらに、3スパン毎に床から天井までの全面ガラス壁とし、展示フロアと研究室を隔てるスルーホール(採光と通風を取り入れるための床から天井までの「風の塔」)に面し、展示フロアから研究室が見えるようなつくりとなっている。このような研究棟の研究室には、未来館の運営母体であるJST(独立行政法人科学技術振興機構)が研究支援する研究プロジェクト(ERATO、CRESTなど)から入居を始め、2012年度からはアウトリーチ活動を積極的に実施することも要件として、競争的資金から研究費供与を受けている研究プロジェクトから広く公募により入居研究者を決めている。

展示としての研究棟の研究室は、普段は展示場からごく一部が遠目に見えるだけであるが、本来の目的である、“実際の研究に触れる機会”を提供するために、研究棟を訪問する「研究棟ツアー」を、週末を中心に継続的に実施してきた。具体的には、60分で2つの研究室を巡るツアーを、定員15名に提供することを、毎月2回、土曜日に行ってきた。この研究棟ツアーは、来館者に研究の現場の一端を見せる活動として、一定の成果を上げてきた。しかしながら、研究棟研究者のもつポテンシャルを活かしきれていないという問題意識のもとに議論を重ね、研究者と来館者との間のより深い双方向対話を実現させる新しい活動に、研究者と未来館スタッフとが協働で取り組むこととなった。

新しい活動の第一弾として、2012年度に3研究室(表1.1)との協働により、「Miraikanラボ2012 ～ナマの研究者に会える4日間」(2012年7月26-29日)を、そして2013年度には、全12研究室(表1.1)が参加して、「Miraikanラボ2013 ～ナマの研究者に会える7日間」(2013年8月19-25日)を開催した。両年度とも、研究者と来館者とが近い距離で対話する「はなそう!」という活動を中心に据えていた。これは、常設展示場内に、イスとテーブルを並べて、研究者と来館者とが向かい合って座り、同じ高さの目線でリラックスした雰囲気の中での対話を実現することをねらったものであった。この活動により、一般来館者に対して、普段の生活では出会う事のない研究者とよばれる人々との対話の機会を広く提供する事につながった。一方、研

研究者側にとっての、一般の人々との対話は、ユニークな気付きをもたらしてくれる体験となったが、自分の研究室という研究者としての自分を最も良く表してくれる素材を使えない事によるデメリットを強く感じる結果となった。これらのことをふまえて、より効果的な活動となるように、企画を練り直して、2014年度の活動として実施した。その詳細を本報告書で報告する。

表1.1. 2012~2013における研究棟入居研究者リスト (Miraikanラボへの参加状況)

プロジェクト名	研究者(所属)	Miraikan ラ ボ 2012へ の参加	Miraikan ラ ボ 2013へ の参加
光電変換プロジェクト	長谷川 哲也、松尾 豊(東京大学大学院理学系研究科)		○
ロボットOSプロジェクト	加賀美 聡(産業技術総合研究所デジタルヒューマン工学研究センター)		○
空中3Dディスプレイプロジェクト	木村 秀尉(株式会社エリオ)	○	○
人々が集う場の情報メディアプロジェクト	苗村 健(東京大学大学院情報学環)	—	○
リビングラボ東京プロジェクト	稲見 昌彦(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科)	—	○
インタラクション理解プロジェクト	坊農 真弓(国立情報学研究所)	—	○
ヒューマノイドプロジェクト	稲葉 雅幸(東京大学大学院情報理工学系研究科)	—	○
ナノ格子制御プロジェクト	一木 正聡(産業技術総合研究所集積マイクロシステム研究センター)		○
触れる情報環境プロジェクト	舘 暲(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科)	—	○
ATP合成制御プロジェクト	吉田 賢右(京都産業大学総合生命科学部)	○	○
次世代疾患モデルマウスプロジェクト	新藤 隆行(信州大学大学院医学系研究科)	○	○
精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト	宮川 剛(藤田保健衛生大学総合医科学研究所)		○

—は研究棟入居前

2. Miraikanオープンラボ2014の概要

2.1. 活動コンセプトと目的

2014年度の活動を企画するにあたり、その活動コンセプトを、研究室の一般公開、すなわちオープンラボとした。これは、前年度までの活動をふまえて、科学館に併設されているという研究棟の強みを活かした活動とすべきであるという議論から、自然に結論づけられたものである。また、入居全研究室(表2.1)が参加し、夏休み中の金土日の連続した3日間に開催することが合意された。コンテンツは研究室ごとに異なるが、共通した以下の目的を選定した。

①<来館者に対して>

研究現場でしか得られない体験を提供する

研究者の現場である研究室に来館者が訪ねて、最先端の技術が詰まった実物を前にして、来館者と研究者が対話することで、その技術が拓く未来像について語り合う場をつくる。

②<研究者に対して>

一般来館者との対話を通じて新しい視点を得てもらう

研究者のフィールドである研究室に来館者を招き入れて双方向の対話をすることで、研究者自身が国民一般に対して実施する科学コミュニケーション活動への意識を向上させる。

③<科学コミュニケーターに対して>

研究者との協働により新しい科学コミュニケーション手法開発の機会を提供する

日本科学未来館の科学コミュニケーターと研究棟の研究者が協力してツアーやワークショップなどのイベントを開発することで、研究棟の研究を広く知ってもらう機会を増やす。

表2.1. 2014における研究棟入居研究者の一覧

プロジェクト名	研究者(所属)
さわれる情報環境プロジェクト	舘 暉(慶応義塾大学大学院 メディアデザイン研究科)
リビングラボ東京プロジェクト	稲見 昌彦(慶応義塾大学大学院 メディアデザイン研究科)
人々が集う情報メディアプロジェクト	苗村 健(東京大学大学院情報学環)
光電変換プロジェクト	長谷川 哲也、松尾 豊(東京大学大学院理学系研究科)
ヒューマノイドプロジェクト	稲葉 雅幸(東京大学大学院 情報理工学研究科)
ロボットOSプロジェクト	持丸 正明(産業技術総合研究所 デジタルヒューマン工学研究センター)
インタラクション理解プロジェクト	坊農 真弓(国立情報学研究所 コンテンツ科学研究科)
空中3Dディスプレイプロジェクト	木村 秀尉(株式会社エリオ研究室)
精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト	宮川 剛(藤田保健衛生大学 総合医科学研究所)
次世代疾患モデルマウスプロジェクト	新藤 隆行(信州大学大学院 医学系研究科)
ミトコンドリア生合成プロジェクト	遠藤 斗志也(京都産業大学 総合生命科学部)

2.2. 実施概要

2014年8月22日(金)～24日(日)の3日間、「Miraikanオープンラボ2014」と銘打ち、以下2種類の活動を実施した。

研究棟ツアー「たんけんしよう！」

限られた研究者の活動時間内で、来場者との効果的な対話を実現できるように、2つの研究室を30分ずつ巡る設計にした。参加者の募集は1日2回、整理券を配布して当日募集した。各回の定員は15人で、中学生以上を推奨として参加者を集めた。表2.2に3日間で実施したツアーのスケジュールを示す。

表2.2. 研究棟ツアー「たんけんしよう！」のタイムスケジュール

#	日時	前半	後半
T1	22日(金)	11:00~12:00	ロボットOSプロジェクト(持丸研)
T2		13:00~14:00	次世代疾患モデルマウスプロジェクト(新藤研)
T3		13:00~14:00	さわれる情報環境プロジェクト(舘研)
T4		15:00~16:00	リビングラボ東京プロジェクト(稲見研)
T5		15:00~16:00	光電変換プロジェクト(長谷川・松尾研)
T6	23日(土)	13:00~14:00	次世代疾患モデルマウスプロジェクト(新藤研)
T7		13:00~14:00	さわれる情報環境プロジェクト(舘研)
T8		13:00~14:00	ロボットOSプロジェクト(持丸研)
T9		15:00~16:00	リビングラボ東京プロジェクト(稲見研)
T10		15:00~16:00	精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト(宮川研)
T11	24日(日)	11:00~12:00	ミトコンドリア生合成プロジェクト(遠藤研)
T12		13:00~14:00	人々が集う場の情報メディアプロジェクト(苗村研)
T13		13:00~14:00	光電変換プロジェクト(長谷川・松尾研)
T14		15:00~16:00	ミトコンドリア生合成プロジェクト(遠藤研)
T15		15:00~16:00	人々が集う場の情報メディアプロジェクト(苗村研)

ワークショップ「やってみよう！」

最先端の科学技術研究について、研究者の考えている未来像を含めて、より深く理解してもらうために、トピックスを絞ったワークショップを実施した。4つの研究室が参加し、それぞれ1時間でワークショップを実施した。その実施スケジュールは、表2.3のとおりである。

表2.3. ワorkshop「やってみよう！」のスケジュール

#	日時		担当プロジェクト	タイトル
WS1	22日(金)	11:00~12:00	さわれる情報環境プロジェクト(館研)	あたらしい「さわりごち」をつくろう
WS2	23日(土)	10:30~11:30	精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト(宮川研)	なりきり研究者
WS3		11:00~12:00	さわれる情報環境プロジェクト(館研)	あたらしい「さわりごち」をつくろう
WS4		15:00~16:00	ヒューマノイドプロジェクト(稲葉研)	ロボットでコミュニケーション
WS5	24日(日)	11:00~12:00	インタラクション理解プロジェクト(坊農研)	おしゃべり研究所
WS6		13:00~14:00	ヒューマノイドプロジェクト(稲葉研)	ロボットでコミュニケーション
WS7		14:00~15:00	インタラクション理解プロジェクト(坊農研)	おしゃべり研究所

2.3. 成果評価の方法

2.1に書いた本イベントの「活動コンセプトと目的」に対して、3つの手法を用いて評価した(詳細は付録にまとめて示している)。1つ目に参加者に対してアンケートを実施した。研究棟ツアーとワークショップの参加者に体験後にアンケートを配り、学んだ科学技術を使って「自分の生活にどのように生かしたいと思いましたか」などの質問を聞いた。2つ目に研究者に対してアンケートを実施した。各イベント終了後に担当した研究者にアンケートを配り、アウトリーチ活動に対する意識の変化などを尋ねた。3つ目に担当した科学コミュニケーターが観察した。本書では以上の評価によりイベントの目的がどこまで達成できたかを評価する。

3. 研究棟ツアー 「たんけんしよう！」

3.1. さわれる情報環境プロジェクト

担当研究者

舘 暉(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科)

南澤 孝太(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科)

研究概要

画像や音声をデジタル化して記録・送信・再生できるように、触感(さわりごち)のデジタル化研究。特に、遠隔地に自分が実際にいるかのように、見て聞いて触ることの出来るテレグジスタンスロボットの開発を行っている。

ねらい

科学技術によって自分の視覚、聴覚だけでなく、触覚も遠隔地で使えるようになる未来の社会を想像してもらい、そこにはどのような新しい可能性があるのかを考えてもらう。

内容

テレグジスタンスロボット「テレサV」を研究者が操作するデモンストレーションを実施。参加者には、「テレサV」と操作者が同じ動きをしている様子を観察してもらった。その後参加者一人ひとりに、「テレサV」を紹介して、遠隔操作をしている人とのコミュニケーションを体験してもらった。特に、じゃんけんや握手をするなどの、触感を伴うコミュニケーション体験をしてもらった。

そして、「テレサV」の開発研究者であるチャリス氏より、テレグジスタンス技術について情報提供を行うとともに、同技術が普及した未来社会ではどのようなことが可能となるのか、その応用例について参加者と研究者との間で議論した。

評価

参加者は、「テレサV」のデモンストレーションを観察し、研究者に質問することで、技術の理解へつなげることが出来ていたと思われる。同技術の未来の可能性を議

論する場面では、遠く場所にいる人とのコミュニケーションをしたい、家事や作業などをしてもらいたいという意見が多く、対人コミュニケーションへの応用や遠隔就労への関心が高かった。また、科学コミュニケーターの方から、宇宙や虫の巣の中へ行きたい人はいないかなど、別の発想で考えてみることを促したところ、宇宙の無重力感を体験してみたいという意見が出されたり、遠くから操作をする場合には時間差が生じるのではという課題が指摘されたりするなど、テレグジスタンス技術について多角的に考える機会となった。

3.2. リビングラボ東京プロジェクト

担当研究者

稲見 昌彦(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科)

杉浦 裕太(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科)

研究概要

バーチャルリアリティ技術を応用した、生活空間をより豊かにする新しいデバイス(道具)の研究開発。新しいデバイスのアイデアを練るための研究環境として、実際の家庭内の生活空間を再現した「リビングラボ」を研究棟内に設けている。

ねらい

開発中の新しいデバイスを体験することを通じて、それにより未来の生活にどのような新しい要素が加わりうるのかを想像する。そして、自分が想像したことや考えたこと、デバイスの使い心地などを研究者に伝えることで、新しいデバイス開発のプロセス、すなわち未来生活の形を提案することに参加する。

内容

ソファやじゅうたんなどが置かれた、自宅のリビングのようなしつらえの「リビングラボ」にて、次の3種類のデバイスを体験してもらった。

- ①テクタイル:物体が振動する動きを記録し、それを再生するデバイスで、今回は紙コップの底面に装着して使用した。まず、コップを手に持った状態でビー玉を投入し、そのときに生じた振動を記録。次に、何も入っていない紙コップ上へその振動を再生し、ビー玉が投入される感覚を再現することを行った。
- ②ハコスコ:1台のiPhoneをスロットルに入れて、ヘッドマウントディスプレイとして使用するデバイス。iPhoneに内蔵されているセンサーによって感知した動きに連動して画像表示をすることで、空中散歩などのバーチャルリアリティ体験ができる。
- ③Graffiti Fur:パソコンで描いたイラストを、絨毯の毛羽立ちを利用して絨毯の上に描くデバイス。参加者には、パソコン上での描画、およびこのデバイスを絨毯の上で転がして絵をつくる体験をしてもらった。
- それぞれのデバイス体験をしながら、研究者たちから「この技術を使って何ができるかな」と参加者に問いかけ、新しいデバイス開発につながる未来の生活シーンを共に考えた。

評価

参加者たちは家庭のリビングのような環境で、リラックスした雰囲気、研究者と対話する事ができた。体験したデバイスを未来にどう生かせるかについては、「画像が空間に映る研究で楽しいゲームをして遊びたい」「おばあちゃんの安否確認など、福祉に活用してもらいたい」といった参加者個人個人の異なる文脈から発想される様々な意見が出た。また、「生活に密着した技術がこういうところから生まれるのだと思った」という声もきかれ、生活空間で生活者と一緒にものづくりを考えると「リビングラボ」のコンセプトを体感できていたと思われる。

3.3. 人々が集う場の情報メディアプロジェクト

担当研究者

苗村 健(東京大学大学院情報学環)

研究概要

多人数が集う場でのコミュニケーションを、円滑にかつ効果的にすすめることを助ける新たな情報メディア技術の研究。たとえば、対面コミュニケーションを阻害すると考えられるディスプレイを、空中像にすることで物理的な解決を図るなど、グループディスカッションの参加者に個別に端末を持たせるのではなく、参加者同士が互いの目を見ながらコミュニケーションを取る動作を妨げることなく自然に情報にもアクセスできる情報提示技術の実現をめざしている。その一方で、情報をやりとりする中で、どこまで情報共有しながら、個人のプライバシーを守るかについても検討を重ねている。

ねらい

開発中の新しいデバイスを体験しながら、人が集まる場でどんなメディアがあると良いか、まだ世の中にはない「みんなと一緒に使うためのコンピュータ」を想像し、コンピュータの未来の使い方について話し合う。

内容

まだ世に出ていない、次の4つのメディア技術の体験を提供した。

①Inkantatory Paper:

インク(ink)によって魔法のような(incantatory)紙(paper)を実現させる、新しい情報提示技術。銀ナノ粒子インクを用いて、タッチセンサーと発熱機能を持たせた紙の上に、温度によって色が変わるインクで印刷することで、触ると色が変わる紙を実現させたもの。この機構を用いることで、馴染み深い紙という媒体に、新しい情報デバイスとしての機能を付加させることが出来る。

②ろぐるぐ動画:

ウェアラブルカメラを装着して記録した膨大な量の動画を、短く自動編集するシステム。これにより、個人的な体験を他者と共有しやすくすることをねらっている。

③可視光通信プロジェクタ:

通常の2次元画像出力に加え、もう一つのデジタルデータを、画面の1ピクセル毎を明滅させる(明滅は高速なためにヒトの目には感知されない)ことによって発信し、専用の受信機を画面上にかざすことでその隠れたデータを再生する技術。この技術の実用例として、地図

を通常画像として出力し、隠れた情報として天気予報を載せるというコンテンツのデモを行った。

④MARIO (Mid-air Augmented Reality Interaction with Objects) :

小さな鏡の集まりを利用して、ディスプレイからの光を空中に浮かばせるとともに、人の動きをセンサーで検出し、ユーザーの手の動きなどにより映像とのインタラクションを実現する技術。この技術によって空中を飛び回るキャラクターを登場させ、参加者にはその空中映像とのインタラクションを楽しんでもらった。

ツアーごとに参加者を4つのグループに分けて、4つの制作品を順番に体験してもらった。それぞれの技術の解説は、開発を担当した大学院生が参加者に対して直接行った。開発者から参加者へは、技術を作り出すプロセスで苦労したことなどの詳細も伝えつつ、参加者から開発者へは、使用しての反応や質問を直接うけられるようにした。

評価

「Inkantatory Paper」について、参加者より「発熱によって燃えないの？」など安全面に関して不安な声が聞かれた。このような視点は、研究者側でも認識はしていたが、多くの技術改良点を抱える中で優先順位が高いものではなかった。しかし参加者からの声により、その後、研究者は新しくセンサーを付け、温度のコントロールができるように改良した。研究者との共創というコンセプトの重要性が再確認された。

「ろろろく動画」については、実際の体験は時間の関係でできなかったが、参加者に装置の説明をすることで、このツールの用途や開発者の意図は伝わったと考えられる。

「可視光通信プロジェクト」では、映像に受信端末をかざすとその場所の天気図が表示される仕組みに驚いたり、女の子が何度も映像に受信機をかざしながら、「うちにもこれ欲しい!」と言っていたり、多くのお客様からの反応が高かったことが研究者からのヒアリングで伺えた。

「MARIO」は、キャラクターが子どもの手に乗ろうとした時とっさに手を引っ込める、逆にキャラクターに

積極的に触ろうとするなど、本当にそこにキャラクターがいるかのようなリアルなインタラクションが観察された。

以上のように「ろろろく動画」、「可視光通信プロジェクト」、「MARIO」については、それぞれの解説や体験により、ツールの用途や意図について理解してもらうことはできたが、「おもしろかった」という感想以上のアイデアや意見を引き出すことは困難であった。30分という短い時間の中で4つのデバイスを体験するという時間設定にも多少無理があったが、全体的に解説や議論が技術の各論に集中してしまった。研究者側は、参加者のデバイスに対するイメージが固定されてしまうことを恐れ、あえて自分たちの想定を伝えることをしなかったことも手伝って、「人が集まる場でのデバイス開発」という、研究が本来目的としている利用シーンについて、参加者が考えを及ぼすことができなかった。また、今回の参加者には家族づれも多く、「人が集まる場」におけるコミュニケーションの必要性に共感する文脈が、参加者側にもそもそも乏しかったことも原因であったと考えられる。

3.4. ヒューマノイドプロジェクト

担当研究者

稲葉 雅幸(東京大学大学院 情報理工学研究所)

梯 百合子(東京大学大学院 情報理工学研究所)

研究概要

人々の生活空間に常に存在して、様々なシーンで臨機応変に人をサポートするようなヒューマノイドロボットの研究開発。現状の人工知能では事前に想定できない環境下での対応に限界があるため、遠隔地から人が指示できる機能を持たせることで、高齢者活動支援や緊急災害対応などで実用化されることを目指している。

ねらい

家事や仕事を手伝ってもらったり、話し相手になってくれたりなど、生活の中に常にロボットが存在し、それ

と密接な関係性を持つようになる未来の生活を思い描いてもらう。

内容

稲葉研究室が研究で利用している以下のロボット各種のデモを実施し、「生活の中でロボットとどのように一緒に生活できるか」について参加者と議論した。

- ①NAO:小型で動きが素早いロボット。搭載されたカメラと頭のセンサーを使い、参加者とふれ合いながら、会話のやりとりをすることで、自然なコミュニケーションが実現できるかを体験してもらった。
- ②HRP-2JSK:遠隔操作によって、家事を手伝うために開発されたロボット。参加者には、ロボットの操縦を一人一人体験してもらい、ユーザー視点でこの技術を評価し、研究者と意見交換を行った。

評価

参加者は、生活の中でどのようにロボットを活用するかを考え、“ペットを見守ってもらう”、“介護を手伝ってもらう”など、様々な具体的なアイデアを提示することが出来ていた。特に、“大きいロボットが家に入っても邪魔かもしれない”や、“ロボットがいると監視されているような気がする”という意見も聞かれ、ロボットとの関係性が家庭の中で大きな地位を占めることに対する不安も話題となるなど、多角的な考察が行われたと評価できる。

3.5. ロボットOSプロジェクト(人環境のためのロボットの自律知能プロジェクト)

担当研究者

佐々木 洋子(産業技術総合研究所 デジタルヒューマン工学研究センター)

研究概要

ロボットが自律的に動くためには、センサーによる状況認識・コンピューターによる行動の計画・駆動機構による動きの制御を1000分の1秒～100万分の1秒とい

う精度で同期させるという処理が必要となる。また、人間の身近(=人環境)で動作するには、安全性・耐故障性・メンテナンス性なども重要な要素であるが、これらのロボット制御を実現させるために必要な特殊なOS(システム全体を管理するソフトウェア)を開発している。

ねらい

近年、ロボットが少しずつ人間生活の中での存在感を増しつつある。しかし、条件を整えられた研究環境と比べ、人間が生活する実空間において、ロボットは何をみて何を考えながら動くのか。受け止める人間側が、その良い面・悪い面について事前に考えておくことが求められる。そこで、今まさに研究されている、人間環境下で動く実際のロボットを使ったデモンストレーションを体験することで、人と同じ環境で動作するロボットに大切な事柄とは何かを考える場を提供することをねらいとした。

内容

研究員による研究の目的紹介の後、人環境で活動するために必要な要素技術開発のために制作した、次の2つのロボットのデモンストレーションを行った。

- ①Emu:時々刻々変化する、自分の周囲に存在する物体の空間分布をレーザ距離センサーによってリアルタイムに取得し、障害物を避けながら目的地に達するロボット。
- ②Peacock:別々の方向から来る複数の音を同時に聞き、音のやってくる方向と音の種類(人の声や機械音の違いなど)を聞き分けるロボット

これらのロボットを観察してもらったのち、実際にEmuの周りを動きまわってもらったり、Peacockに話しかけて音の分離を体験してもらったり、人環境で動くロボットには何が必要かをそれぞれに考えてもらった。

評価

Emuの実演の際に参加者は、ロボットが動き始めると距離をおいて遠巻きにじっと伺う感じであった。当初はおっかなびっくりな感じが否めなかったが、研究員に促されて慣れてくると徐々に近づいたり前で手を振って

みたりする様子が見て取れた。自分と変わらないロボットと対峙した子どもがちょっと怖がりつつも徐々に慣れていく反応から、実空間で一緒に動くロボットには、まずその見た目の受け入れ易さや動きの自然さが重要であることを知ることができた。またPeacockの実演では、2人の子どもの声とスピーカから流れる音楽を聞き分けるということを行うと、参加者からは「すごい」と驚きの声が漏れたとともに、大人の参加者から仕組みについての質問も出され、Peacockの技術に対する強い関心が示された。本来は、これらのデモンストレーションに加えて、ロボット技術に必要な事について議論をする予定であったが、参加者の中に想定外に低年齢層の子供と、その親が多数含まれていたため、子どもの行動が気になってしまい議論する場を創るのが困難となるという結果となった。

3.6. 光電変換プロジェクト

担当研究者

長谷川 哲也(東京大学大学院理学系研究科)
松尾 豊(東京大学大学院理学系研究科)

研究概要

次世代の太陽電池として期待される有機薄膜太陽電池の性能向上を目指している。有機薄膜太陽電池は、プラスチック基板上に有機化合物を塗布した太陽電池であり、片手で持てるほど軽く・曲げることができ、弱い光でも発電できるといった特徴があるが、実用化のために克服しなければならない課題が多々ある。この研究プロジェクトでは、特にエネルギー変換効率の向上を目指し、分子設計をはじめ、化学的アプローチによる研究を行っている。

ねらい

光のエネルギーを電気エネルギーに変換するという太陽電池のしくみを、参加者に理解してもらうとともに、軽量かつ様々な色のついたものを製造できるという特徴を活かして、有機薄膜太陽電池をどのように使えそ

うか、自分の身の周りで有機薄膜太陽電池を様々な利用する未来像を考えてもらう。

内容

シリコン系太陽電池と有機薄膜太陽電池の違いや、有機薄膜太陽電池に期待できることなどを解説し、有機溶液を薄く均一に塗布する装置で実際に溶液塗布操作のデモンストレーションを行うとともに、希望者には装置の中に手を差し込み操作内で実験をする大変さを体験してもらった。その後、“有機薄膜太陽電池の特徴である「薄い」、「軽い」、「カラフル」のキーワードから連想されるものは？”と問いかけ、各人が思いついたアイディアを付箋に書き、ホワイトボードにはり出してアイディアを共有し、さらにお互いのアイディアを組み合わせる新しいアイディアを考え、有機薄膜太陽電池の特徴を活かして、生活の中でどのような場面で使えるかを、研究者を含む参加者全員で考える時間を持った。

評価

参加者からは、実際に研究者の話を聞いたり、実験装置に触れることで、“普段は見られないものを見ることができた”、“子供も興味を持っていた”、“研究者の考え方を知ることができた”、といった感想が聞かれた。また、“エネルギー問題は重要な問題なので(研究を)頑張ってもらいたい”、“早く実用化して使ってもらいたい”といった声も多くあり、参加者の多くが太陽電池のある未来について考えを深めるきっかけとなっていた。未来像を考えるとところでは、“服に太陽電池をつけてポケットに入っている携帯を充電する”といったアイディアや、“昼間の光で発電をして夜間もカラフルに光る交通標識に使う”という意見も出され、研究者には思いもつかない柔軟な発想で、さまざまな未来社会像を考察することができた。

3.7. 次世代疾患モデルマウスプロジェクト

担当研究者

新藤 隆行(信州大学大学院医学系研究科)

研究概要

医学において重要な研究開発ツールである遺伝子改変マウスをつくるには、膨大な時間と費用がかかっているが、それを短期間に低コストで製造するための個々の要素技術の開発と、全体プロセスの設計を行っている。

ねらい

研究における遺伝子改変マウスの重要性を理解してもらうとともに、遺伝子改変マウスがどのような手順を踏んで作られるものなのかその複雑さを知ってもらう。その上で、生命科学全般の発展に貢献するための基礎研究という、この研究プロジェクトのコンセプトを伝え、科学は様々な立場の人々が支え育てていくということについて意見を交わす。

内容

遺伝子改変マウスとは、各遺伝子の機能解明や医薬品の開発などの研究に必要とされているが、適切な組換え遺伝子の選別や胚(成長途中の受精卵)への細胞導入、交配・繁殖など多くのステップが必要であるため、その製造には半年～数年という時間と、何百万円ものコストがかかっている。そしてそれを短期間に低コストでつくる方法として、受精卵にダイレクトに遺伝子操作を行うシステムなどを取り入れ、前述の組換え遺伝子の選別や胚への細胞導入を省略することで、低コスト化と迅速化をはかるための技術開発が行われている。そして実際に、遺伝子改変マウスを作るためのマウスの飼育室の見学を行い、遺伝子組換えマウスを作成するために必要な手順や期間、成功の確率についてなどを解説するとともに、製造過程で必要となる超純水を飲んでもらい、水1つとってもその成分に不純物がある事の実験上の危険性と精度の要求について伝える。そして、研究者と参加者との間で、遺伝子組換えマウスの重要性について意見交換を行う。

評価

参加者からのアンケートに、新薬開発について触れる記述や薬を飲むときにマウスにも感謝したいなどの意見がみられ、研究の意義については良く伝わったものと思われる。一方で、機器の説明を含む内容の高度化に伴

い、未就学児など低年齢の参加者は説明についてこれていない様子もみられた。これには参加受付時に小学校4年生以上推奨の旨を伝えていたが、参加者の希望で参加可となった経緯があった。やはり内容に合わせて参加者を選定するか、参加者の層に合わせて、説明する機器や内容を調整する必要があった。

3.8. 精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト

担当研究者

宮川 剛(藤田保健衛生大学総合医科学研究所)

研究概要

統合失調症や自閉症の病態のひとつに、脳の一部が未発達なまま残される現象がある。そのような「未成熟脳」の成因を突き止めて治療法を探るために、行動異常を示す遺伝子改変マウスを用いて、遺伝子と未成熟脳との関係性を検証する実験を行っている。

ねらい

疾患の中にはある特定の遺伝子の発現が強く関わっているものがあり、そのような疾患の原因と治療法を探るための研究にノックアウトマウスという技術が使われていることを理解してもらう。さらにそれをふまえたうえで、参加者には遺伝子と自身の心や体との関連性について考えてもらう機会とする。

内容

多くの疾患の中には、特定の遺伝子の異常により引き起こされるものもある。そのような疾患の原因をつきとめて治療法をさぐるために、人為的にある特定の遺伝子を働かない状態に操作をしたマウス(ノックアウトマウス)をつくり研究を行う手法があることを伝えた。そして、神経細胞の成長に異常をみせるノックアウトマウスを用いて、記憶力や身体能力を測定する実験施設を紹介し、遺伝子と体のつながりについて伝えつつ、個人情報としての遺伝子の重要性についても考えてもらう。

評価

「自分のゲノムを調べてみたいと思った」「道徳的な事とのつきあいはどの道でも関係があるということを覚えておく」など、研究内容から派生した内容にまで参加者の興味が向いていることがみられる記述があった。1つの遺伝子が働かなくなることで、記憶力や攻撃性などに顕著な変化を見せるノックアウトマウスをみることで、低年齢層にも遺伝子と心や体とのつながりを理解することができたようだ。

3.9. ミトコンドリア生合成プロジェクト

担当研究者

遠藤 斗志也(京都産業大学 総合生命科学部)

研究概要

ミトコンドリアは、生物が生きていくためのエネルギー産生に欠かせない細胞小器官のひとつであるが、そのかたちや内部構造が従来考えられていた以上に複雑に制御されていること、他の細胞内小器官とも物理的に結合して物質を交換しているらしいなど、新しい発見が相次いでいる。本研究では「構造生物学」の手法を用いて、ダイナミックに働くミトコンドリアの構造と機能ネットワークの全貌とそれを制御する仕組みの解明を目指している。そして、この研究を通じて、生命機能をささえる要のメカニズムの1つを、分子レベルで解明し、「生きていることの本質は何か」という命題に迫ることを目指している。

ねらい

細胞内の小器官であるミトコンドリアが、あらゆる生命活動に必要なエネルギーを生み出す要の存在であることを知り、その働きの全貌を理解することが、生命のしくみ、つまり自分自身の理解につながるということを感じ取ってもらう。

内容

まず始めに研究者より、ミトコンドリアは細胞内で「

発電所」のような器官であり、エネルギーを生産し、代謝に大きく関わること、つまり健康維持において重要であることを説明。そして、研究目標のひとつが、ミトコンドリアの中で機能する1,000種類ものタンパク質が、ミトコンドリアの外からいかにしてミトコンドリア内へと配送されるのか、そのメカニズムの解明であることを伝えた。具体的には、ミトコンドリアの外膜に埋め込まれている膜タンパク質を研究対象とし、その構造から機能を調べる実験をしているということ、実験装置やタンパク質のサンプルの見学(①対象とする膜タンパク質を大腸菌によって大量に培養する培養室、②タンパク質の精製機械、③精製されたタンパク質の結晶の顕微鏡観察、④タンパク質の構造解析結果)を通して解説した。

このような基礎研究の必要性に関連して、ミトコンドリアが正常に機能しているからこそ健康でいられること、そして異常が生じた場合に、それを治療する上では、ミトコンドリアの全容を理解する必要があることを伝えた。さらに、ほとんど全ての真核生物の細胞にあるミトコンドリアを理解することが「生きていることの本質」を理解することに繋がるのか、といった問いかけを行いながら、参加者と研究者との間で意見交換を行った。

評価

研究内容の解説に対しては、健康に関わることや、研究意義の説明に対して、参加者が大きく頷く様子が見受けられた。またアンケートでは「ミトコンドリアに関する研究は面白いと思った」、「タンパク質の理解が進んだ」といったコメントが寄せられた。このツアーをきっかけに、構造生物学や、生命科学の研究に対する関心が高まったと思われる。さらに、「ミトコンドリアで健康に」、「ミトコンドリアの本を読んでみようと思った」といったコメントも寄せられたことから、理解促進に留まらず、参加者が自分事として本研究を捉えたものと推測できる。

質疑応答では、ミトコンドリアの異常と疾患に関する質問が寄せられ、タンパク質の構造理解が新薬の開発に繋がる事例なども交えて、基礎研究の意義や、基礎研究と参加者らのつながりを考えるきっかけとなった。

3.10. 空中3Dディスプレイプロジェクト

担当研究者

木村 秀尉(株式会社エリオ)

浅野 明(株式会社エリオ)

研究概要

レーザー光を空气中に照射し、酸素や窒素の分子をプラズマ発光させることで、空中に3次元画像を描画させる技術開発に取り組んでいる。描画装置の高性能化と大幅な小型化により、普通乗用車への搭載が可能となり、将来的には、自動車の天窗を開けて空中に投影できる機動性を活かして防災時の緊急表示・案内への応用を目指している。

ねらい

参加者に当プロジェクトの研究内容に興味を持ってもらうこと。具体的には両眼視差によって3Dを擬似的に見るのではなく、リアルな3Dを体験してもらう。また今後、見てみたいコンテンツを参加者に考えてもらい、どのように客観的に研究が見られるのか研究者が知る機会をつくる。

内容

研究者から自分の研究を簡単に紹介し、実際に参加者の目の前で3Dディスプレイの装置を動かし、イルカやリンゴ、人が歩く仕草の3Dを映し出すデモンストレーションを行った。その後、そのデモンストレーションの第一印象と、この技術をどこでどんな場面で使いたいかを参加者全員に付箋にかいてもらった。

評価

実験装置を参加者の目の前で動かしてデモンストレーションすることにより、両眼視差を利用した3Dとは違い、何も装置をつけずに違和感なく見ることができ、3Dを全ての人に体験してもらうことができ、本イベントの目的である来館者が研究現場に触れ合える機会をつくる、は達成できたと思う。研究者が他のツアーの研究室にも関心を持って様子を見に行くなど、研究者間

でも科学コミュニケーションへの関心高める機会にもなった。研究者からのアンケートで今後も科学コミュニケーションを積極的に行いたいと答えてもらっていたり、参加者とのコミュニケーションを通して自身が得たいものは得られたと答えてもらっていたので、本イベントの目的である②研究者の科学コミュニケーション活動への意識向上を促す、は達成できたと思う。

目の前で3Dが映し出されると、初めて見る3Dに始めは参加者も戸惑っている様子だったが、何種類もの3Dを見ていくうちに何も装置をつけずに自然体で見られる3Dに見入っていた。特に人が歩くような仕草の3Dは多くの人にとって興味深かったようだった。参加者からこの技術をどんな場面で使ってみたいかを聞いた意見の中には、この技術を使って災害現場での情報表示に使いたいという意見の他、海で花火の3Dをみたい、などと実験装置が出す音に注目した意見も出てきた。音に注目する視点は研究者側にはなかったため、研究者にとっても新しい視点を得る事ができた。

参加者に研究の第一印象を問うアイディアは、研究者側から出て来た意見であり、研究者も積極的にツアーの内容作りに参画したことは科学コミュニケーション活動として有意義だった。今回のツアーに対しては未就学児～大人まで幅広く参加したが、特に混乱なく、またいつもより素直な感想が数多く生まれたことは、低学年からの参加により場が和んだことが良い方向に働いたのではないかと思われた。

4. ワークショップ 「やってみよう！」

4.1. さわれる情報環境プロジェクト

担当研究者

館 暉(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科)

南澤 孝太(慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科)

研究概要

3.1章を参照のこと

ねらい

触感を記録し再生するという、これまでにない全く新しいメディアを使って、思い思いに楽しむ行為を通じて、この新技術の応用可能性について考えてもらう。

内容

触感を記録して再現する装置「テクタイルツールキット」を使って、新しい「さわりごち」を創り、それを伝える未来の「あそび」をデザインする。

ワークショップの流れは以下のとおり。

- ①導入 館PJの研究紹介・WSの流れ説明(5分)
- ②ワーク(1) 「テクタイルツールキットを使って貝殻や木の実などのさわりごちを記録しながらお気に入りの触感を見つけ出し、さまざまな触感を混ぜ合わせて新しい「さわりごち」を作る体験をする。(20分)
- ③ワーク(2) 創り出した新しい「さわりごち」を伝える未来の「あそび」を作る。(20分)
- ④まとめ 全体のまとめ、アンケート記入(10分)

評価

未来を想像するというねらいについては、触感を組み合わせた新しい道具や遊びを想像し、作ることができた。手を動かすことでさらに新しいアイデアを得る参加者が多かった。触感というテーマは小学生にはあまりなじみがないため、HPでイベント内容を伝えることが難しかったが申込者は多く、満足度も高いイベントとなった。

研究者は、子どもらしいアイデアが出てくることを

期待していた。最初のうちは子ども達はあまりアイデアを出すことがなかったが、実際に物をさわり始め、移動し、研究者や未来館のスタッフと話をするうちに自らのアイデアを形にし始めた。例えば、ある小学生は「白玉」という遊び道具を作った。白玉に見立てた白い紙粘土コップを持つと、白玉のぷるぷるした触感を感じることができる遊び道具だ。鍋にぶるぶるとした消臭ビーズを入れ、テクタイルツールキットでそれを触ると、そのさわりごちが振動としてコップに伝わる。ワークの後で、自分が作った物を他の参加者に説明し使ってもらう時間をもうけた。20分間のワークは短いように感じたが、子ども達は時間内に作業を終えることができ、その子達らしさを感じさせるあそび道具を作ることができた。

4.2 精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト

担当研究者

宮川 剛(藤田保健衛生大学総合医科学研究所)

研究概要

3.8章を参照のこと

ねらい

研究者からの解説による研究意義と内容の理解だけでなく、普段研究者がしている実験と同じ体験を通じて、科学的な思考力を培う。また、実験を通して、研究活動や研究者という職業に対する興味を引き出す。その際に、科学コミュニケーターは参加者の内容理解の手助けと場の発言活性化を行う。

内容

脳と心の研究をしている宮川剛先生(藤田保健衛生大学)が行うワークショップ。マウスの実験を通して、心の病気と脳のつながりを考える。今回のワークショップでは、ある遺伝子をはたらかなくさせたことで、神経細胞に成長異常をきたすノックアウトマウスを題材として

用いた。実験では実際に研究者がしている、健常マウスとノックアウトマウスのそれぞれの脳の神経細胞を数えるなどの比較観察実験をして研究者体験をした。

ワークショップの流れは以下のとおり。

- ①導入(30分) (内訳: イントロダクション、レクチャー)
- ②実験説明(15分) (内訳: イントロダクション、目的、仮説、手順説明)
- ③実験・観察(30分) (内訳: 顕微鏡観察、光細胞カウント(写真使用)、表作成)
- ④考察・まとめ(20分)

導入でノックアウトマウスを用いた研究の医学的な意義について話をスタートさせ、研究室で取り組む神経細胞の未発達状態を残すノックアウトマウスを題材にした実験の概要を説明した。まず観察では顕微鏡を使つての実際の脳サンプルの確認等を行った。続いて実験では、ノックアウトマウスと健常マウスの脳サンプル写真をもちいて、成熟した神経細胞の数を数えて比較した。また、実験後には実験結果から、特定の遺伝子と神経細胞の未成熟状態の関連性について考察を行い、研究者の日々行っている実験の追体験とした。

研究者と同じ体験であるという点に重点を置き、ワークショップで用いる観察サンプルも実物をできる限り用意した。また、ワークから導かれる結果を考察する時間を充分にとり、講師から講評を受けながら進行することで、参加者の意識も高く維持できた。

評価

参加者からのアンケートに「日常の生活や仕事でも「今までそうだから」とか「これが当たり前だから」と思い込むのではなく、疑問を持って考えてから行動するようにしたい。」などの記述がみられることから、研究に限らず科学的な手順をふんで思考することの重要性やおもしろさを伝えられたものと考えられる。また、「他のことも聞きたいです」という記述もみられ、予定の1時間半から質疑時間を追加して2時間の実施となったが、密な空間と時間が研究者自身への興味を引くにあたり、非常に効果的だったと思われる。さらに研究者から積極的な実験資料の提供や、進行についてのアイディアを得られたこと

が全体の満足度に大きく影響したと思われる。研究者自身が研究成果を出すことと共に、対外活動についても重要性ややりがいについて理解を促し、協力を得ることが非常に重要であった。

4.3. ヒューマノイドプロジェクト

担当研究者

稲葉 雅幸(東京大学大学院 情報理工学研究科)

梯 百合子(東京大学大学院 情報理工学研究科)

研究概要

3.4章を参照のこと

ねらい

人と似ているようで構造が異なるヒューマノイドロボットは、体の動き、見ている環境や聞き取っている音声などの捉え方、人と似ているように見える。しかし、人間がこのようなロボットを通じて、他人とコミュニケーションを取ることが出来るのか。ロボットがどんな動きをしたら、その伝えたいことを他人に伝えられるのか。ロボットの操作体験を通して、ロボットと人間とのコミュニケーションのとり方、および関係性構築の仕方について、参加者とともに考える機会とした。

内容

参加者には、同研究室が独自に開発したロボットを操作し、ロボットを介して他の参加者とコミュニケーションすることを試みてもらった。使用したロボットは、顔や髪の毛など頭部だけ操作できるもの(Sasabot)と、腕や足を操作できるもの(HRP2)の2種類。

ワークショップの流れは以下のとおり。

- ①研究室紹介(5分)
- ②研究室へ移動(5分)
- ③ワーク(1) ロボット「HRP2」を操作し、他人とコミュニケーションする(15分)
- ④ワーク(2) ロボット「sasabot」を操作し、他人とコミュニケーションする(15分)

- ⑤発表 ロボットを操作しながら自分の感想を皆さんと共有する。(15分)
- ⑥まとめ(5分)

評価

参加者からの代表的な意見として、「うまく伝えたい気持ちを伝えられなかった」や「ロボットと付き合うことが簡単ではない」という意見が上がり、多くの参加者がロボットを介してコミュニケーションを取ることの難しさを実感した結果となった。また、自分自身の生活中にどのようにロボットと関わっていくかについても、身をもって体験できたと考えられる。さらに、「人と交流するとき、身振りや表情の両方が大切だと分かった」という参加者も多く、自分たち人間自身のことについて何らかの気づきを得る場面もあった。

4.4. 「インタラクション理解プロジェクト」

担当研究者

坊農 真弓(国立情報学研究所コンテンツ科学研究科)

研究概要

本プロジェクトでは、多人数のインタラクションを、会話の構造や身体距離など様々なパラメータによって特徴づけ、そこに関わる人々の関係性や文脈を理解する研究をおこなっており、未来館をそのような多人数インタラクションのフィールドとして用いている。具体的には、科学コミュニケーターと来館者のコミュニケーションを撮影し、そこに関わる当事者がふりかえるメタ認知的アプローチや、ラーニングログという学習システムを効果的に用い、科学コミュニケーター自身が持つインタラクションに対する知識を蓄積するとともに、科学コミュニケーション活動に役立てる枠組みを提案している。

ねらい

会話中の可視化された関係性を見ることでジェスチャー研究を知り、普段の自らのコミュニケーションを

ふりかえるきっかけにしてもらう。

内容

このイベントでは、二人組でロールプレイに挑戦する様子をビデオ撮影し、坊農研の研究者により、ビデオ解説をしてもらう。後半では、ジェスチャー研究についての最前線を紹介。坊農研の手法がどのような分野場面で役に立つのかイメージしにくいため、具体的にどのようなフィールドで調査を行ってきたかの話をしてもらう。

ワークショップの流れは以下のとおり。

①なりきり科学コミュニケーター

科学コミュニケーターになりきり、ペアで協力をし、別ペアに展示物の解説をする。その様子をさらに別の観察役ペアが外側から見ることを行った。特に相手との関係性が、会話中のどんな言葉やしぐさに表れているのかに注目してもらった。

②城講師による映像分析

それぞれのペアが行った解説の映像を城講師が分析。ジェスチャー研究では会話中のどんな点に注目しているのかを説明しながら、その映像の解説を行った。

評価

自分たちの会話の様子を録画し、それを研究者が分析することにより自分たちの会話を客観視することは、参加者にとって貴重な体験であり、それぞれにとって新たな発見の機会となっていた様子がうかがえた。今回来館者には、「科学コミュニケーターになりきる」というテーマで実施してもらったが、人に説明する場面としてはやや困難もあった。しかし、そのような状況だからこそ、最初に決めた役割分担にとどまらず、それぞれが補おうとし、ペアでのちょっとした目配りやしぐさによってコミュニケーションをとる姿も見られた。これらの様子を客観的に研究者からコメントをもらうことで、来館者にとって普段気づかないような自分たちの関係性をふりかえる場になっていた。

5. まとめ、全体評価

Miraikanオープンラボ2014実施に際し、その目的として以下の三点が掲げられた。すなわち、①<来館者に対して>研究現場でしか得られない体験を提供する。②<研究者に対して>一般来館者との対話を通じて新しい視点を得てもらう、③<科学コミュニケーターに対して>研究者との協働により新しい科学コミュニケーション手法開発の機会を提供する、である。本章では、イベント全体をふりかえり、これら3つの視点から評価するとともに、今後の展望を述べる。

5.1. 来館者と研究者をつなぐ場づくり

まずは「①<来館者に対して>研究現場でしか得られない体験を提供する」がどれほど達成できたのか、つまり、「来館者と研究者が対話することで、その技術が拓く未来像について語り合う場を作り出せたのか」について評価する。

参加者へのアンケートによると、ツアーの参加者の97% (A1.1章のQ2)、ワークショップの参加者の94% (A1.2章のQ2) が、新たな発見や気づきがあったと肯定的に答えている。具体的にどのような気づきがあったのだろうか。

アンケートの中で、来館者に「今回ワークショップの内容を自分の生活にどのように生かしたいと考えましたか?」という質問を投げかけた結果から見てみる (A1.1章のQ7、A1.2章のQ7)。
3.1. さわれる情報環境プロジェクトで紹介した、遠隔地に自分が実際にいるかのように見て聞いて触れるテレグジスタンスロボット「テレサV」の実演を体験した来館者は、研究者との対話の中で「人間が行けない場所に行けるので災害が発生したときに活用してほしい」、「海外に離れて住む家族とのコミュニケーションに使えるかも」などとアイデアを提案していた。また、3.6. 光電変換プロジェクトで紹介した有機薄膜太陽電池の研究者との対話では、「日常の中に太陽光発電がどれほどあるか注目したい。屋根に載せる太陽光発電の価値をもう一度考えてみようと思った」と話し、参加者の価値観の変容を促した場面も見られた。

他にも同様のコメントは多数見られ、本イベントで来館者と研究者とをつなぐことで、来館者に先端の科学技術に触れる機会を生み出し、どんな未来をつくれるかを両者が一緒に考える場を創出することに成功していたと言ってよいだろう。

5.2. 研究者にとっての科学コミュニケーション活動

次に「②<研究者に対して>一般来館者との対話を通じて新しい視点を得てもらう」がどれほど達成できたのか、つまり、「研究者が来館者と対話することで、研究者の科学コミュニケーション活動への意識が向上したのか」について評価する。

研究者はアンケートの自由記述において (A2章のQ8)、「十分なアウトリーチ活動があるからこそ、研究を持続的にいき、世の中に貢献することができると思う」、「自分の研究を広く理解しても

らい、良き理解者を増やすことが必要だと感じるように変わった」、「研究は常に第三者からのフィードバックを得て、研究に取り入れることのできる体制を整えておくべきだ」などと回答している。

研究者は自身の研究内容を来館者に伝えることで、研究内容を社会の側から多角的に捉え直し、自分の研究内容が社会に浸透していくことを肌で実感し、アウトリーチ活動の意義をより強く意識するようになったと考えられる。

5.3. 科学コミュニケーション手法開発の視点からの評価

科学館における展示活動として、研究者および研究活動そのものをコンテンツとして見せることは、国内外の科学館においてすでに多くの事例がある。その手法は大きく2種類に分けられる。1つ目は、研究機能の一部をミュージアム内に設置し、研究者が資料整理や実験するものである。例えば、ナチュラリス生物多様性センター（オランダ・ライデン）、ロンドン自然史博物館のダーウィンセンター（イギリス・ロンドン）などがある。2つ目は、来場者を被験者として実験に参加させ研究に貢献してもらう展示手法である。NEMO（オランダ・アムステルダム）やオハイオ産業科学博物館（アメリカ・コロンバス）で行われている。

これらの先例に対して、我々が研究棟研究者とともに取り組んだのは、第3の手法とも言えるもので、研究者と一般来館者とが対等な立場で、未来を描くための双方向対話を目指したものである。これまで示してきたように、ねらい通りの対話はある程度見られていたが、今回の参加者のうち多くを占めた、小学生とその親の持つ文脈と、研究者の想定する未来を考えるための論点とがうまく噛み合わない場面も多く見られたことは大きな課題であった。

5.4. 今後の活動の提案

今回の日本科学未来館でのイベントは、館内にある研究棟の研究者たちと協働してイベントを実施した。しかし、どこの地域の科学館においても、地元の大学・研究機関の研究者と連携して、継続的に取り組むことで、科学館の来館者と研究者とをつなぐ場を作ることができると考える。このような場は、来館者にとっては普段接する機会が少ない研究者とふれあうことができ、研究者にとっては、研究内容を社会の側から多角的に捉え直し、自分の研究内容が社会に浸透していくことを肌で実感できるという、双方にメリットがある。また、科学館にとっても、来館者へのサービスに繋がり、科学館における科学コミュニケーション活動の活性化や集客やPRなどにも繋がる。地元のリソースを継続的に活用することが、科学館—大学・研究機関—研究者の3者にとってのメリットに繋がるものとなる。

今回の研究者と科学コミュニケーターとの協働イベントが、今後ますます必要となる研究アウトリーチ活動の一助となるだけでなく、これから先、もっと多様な連携の形やアプローチが生まれ、大学・研究機関をはじめ、研究者による科学コミュニケーション活動が活性化されることを期待して、報告とする。

付録1. 参加者アンケート調査

今回のイベントが参加者にとってどのような意味を持っていたのか、ねらいは達成できたのか等を調べるため、すべての参加者を対象に事後アンケート調査を実施した。研究棟ツアー「たんけんしよう！」で使用したアンケート用紙を図A1に、ワークショップ「やってみよう！」で使用したアンケート用紙を図A2に示す。また以下にそれぞれの結果を示す。

「Miraikan オープンラボ2014」にご参加いただきありがとうございます。
イベントをより良くするために、アンケートにご協力をお願いいたします。

● 本日のイベントについて

Q1 本日のイベントはいかがでしたか？

とても満足した	満足した	あまり満足しなかった	不満
---------	------	------------	----

Q2 新たな発見や気づきがありましたか？

たくさんあった	あった	あまりなかった	全くなかった
---------	-----	---------	--------

Q3 他の人にも伝えたいと思う内容はありましたか？

たくさんあった	あった	あまりなかった	全くなかった
---------	-----	---------	--------

Q4 自身の考え方や行動に役立つと思いましたか？

とても思う	思う	あまり思わない	全く思わない
-------	----	---------	--------

Q5 イベントをどこで知りましたか？（複数回答可）
①未来館ホームページ ②来館して ③家族や知人から
④メールマガジンMiraikan News ⑤館内広報誌 ⑥その他（ ）

Q6 参加理由をお聞かせください（複数回答可）
①タイトルにひかれて ②WS内容に興味があるから ③講師がいいから
④未来館のイベントだから ⑤開催日・時間がいいので ⑥デジタルコンテンツのイベントだから
⑦その他（ ）

Q7 今回のWSの内容を、自分の生活にどのように生かしたいと考えましたか？

最初のラボ	次のラボ
-------	------

Q8 今後どのようなイベントがあれば参加してみたいですか？

--

Q9 本日のWS担当者へのメッセージや、その他ご自由に意見をお聞かせください。

最初のラボ	次のラボ
-------	------

● お客様自身について
性別（ 男 ・ 女 ） 未来館の来館数（ 初めて ・ ____回目 ）
年代（ 10歳未満 ・ 10代 ・ 20代 ・ 30代 ・ 40代 ・ 50歳以上 ）

ありがとうございました。アンケートはお近くのスタッフにお渡しください。

図A1. 参加者アンケート用紙(研究棟ツアー「たんけんしよう！」)

「Miraikan オープンラボ2014」にご参加いただきありがとうございます。
イベントをより良くするために、アンケートにご協力をお願いいたします。

● 本日のイベントについて

Q1 本日のイベントはいかがでしたか？

とても満足した	満足した	あまり満足しなかった	不満
---------	------	------------	----

Q2 新たな発見や気づきがありましたか？

たくさんあった	あった	あまりなかった	全くなかった
---------	-----	---------	--------

Q3 他の人にも伝えたいと思う内容がありましたか？

たくさんあった	あった	あまりなかった	全くなかった
---------	-----	---------	--------

Q4 自身の考え方や行動に役立つと思えましたか？

とても思う	思う	あまり思わない	全く思わない
-------	----	---------	--------

Q5 イベントをどこで知りましたか？（複数回答可）

- ①未来館ホームページ ②来館して ③家族や知人から
④メールマガジンMiraikan News ⑤館内広報誌 ⑥その他（ ）

Q6 参加理由をお聞かせください（複数回答可）

- ①タイトルにひかれて ②WS内容に興味があるから ③講師がいいから
④未来館のイベントだから ⑤開催日・時間がいいので ⑥デジタルコンテンツのイベントだから
⑦その他（ ）

Q7 今回のWSの内容を、自分の生活にどのように生かしたいと考えましたか？

.....

Q8 今後どのようなイベントがあれば参加してみたいですか？

.....

Q9 本日のWS担当者へのメッセージや、その他ご自由に意見をお聞かせください。

.....

● お客様自身について

性別（ 男 ・ 女 ） 未来館の来館数（ 初めて ・ ____回目 ）
年代（ 10歳未満 ・ 10代 ・ 20代 ・ 30代 ・ 40代 ・ 50歳以上 ）

ありがとうございました。アンケートはお近くのスタッフにお渡しください。

図A2. 参加者アンケート用紙（ワークショップ「やってみよう！」）

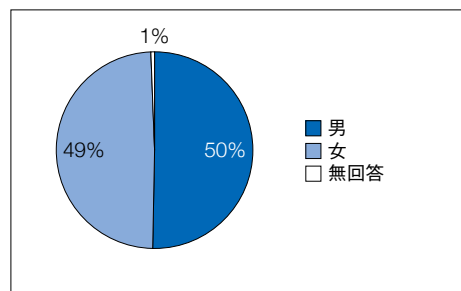
A1.1.「たんけんしょう！」参加者アンケート結果

参加人数合計 260名 回答数総計 165 ※表中の数字は各選択肢の回答数

回答者属性

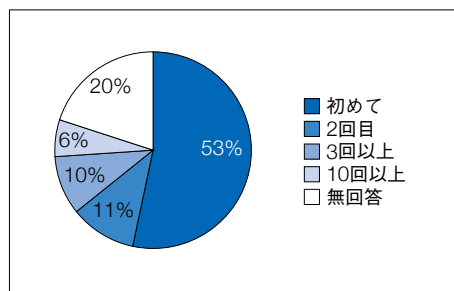
●性別（男・女）

男	女	無回答
83	81	1



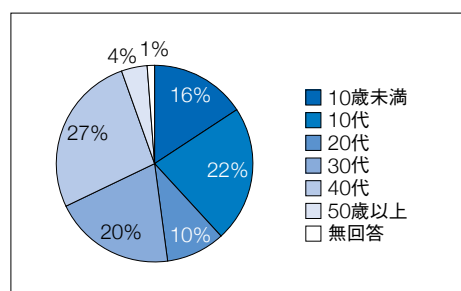
●未来館の来館数（初めて・回数）

初めて	2回目	3回以上	10回以上	無回答
88	18	16	10	33



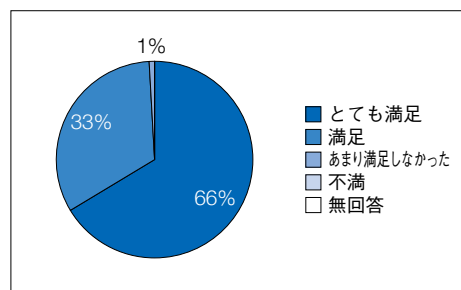
●年代（10歳未満・10代・20代・30代・40代・50歳以上）

10歳未満	10代	20代	30代	40代	50歳以上	無回答
26	37	16	33	44	7	2



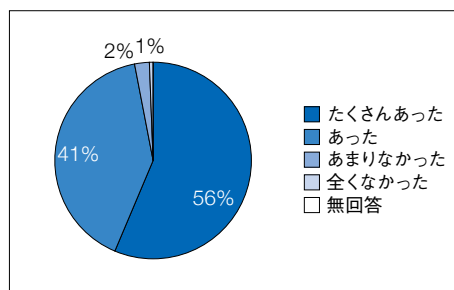
Q1 本イベントはいかがでしたか？

とても満足	満足	あまり満足	不満	無回答
75	37	1	0	0



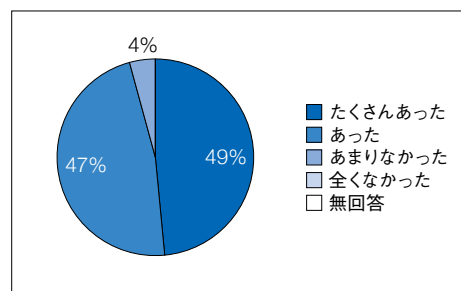
Q2 新たな発見・気づきがありましたか？

たくさんあった	あった	あまりなかった	全くなかった	無回答
93	67	4	1	0



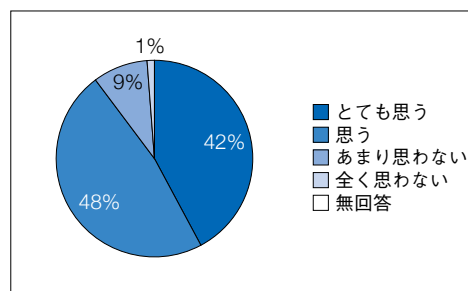
Q3 他の人にも伝えたいと思う内容はありましたか？

たくさんあった	あった	あまりなかった	全くなかった	無回答
80	78	7	0	0



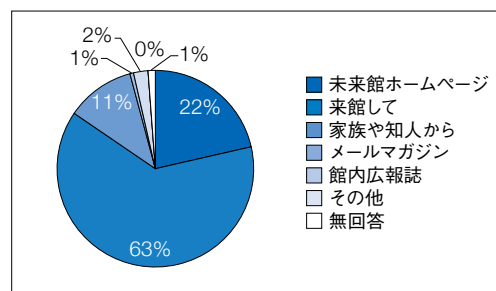
Q4 自身の考え方や行動に役立つと思いましたか？

とても思う	思う	あまり思わない	全く思わない	無回答
70	79	15	2	0



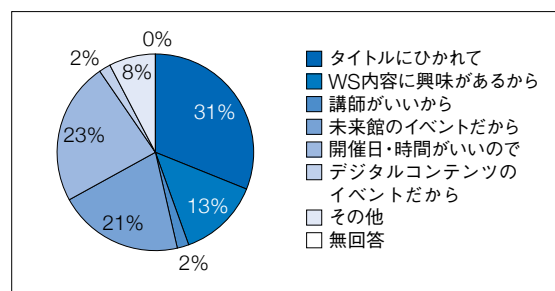
Q5 イベントをどこで知りましたか？（複数回答可）

未来館ホームページ	来館して	家族や知人から	メールマガジン	館内広報誌	その他	無回答
36	106	19	1	4	0	2



Q6 参加理由（複数回答）

タイトルにひかれて	WS内容に興味があるから	講師がいいから	未来館のイベントだから	開催日・時間がいいので	デジタルコンテンツのイベントだから	その他	無回答
65	28	4	43	49	4	16	0



選択肢「その他」()内の回答内容

- ・息子がロボットに興味をもっていたので(舘研、稲見研)
- ・行ってみなかったから(舘研、稲見研)
- ・お兄ちゃんがロボットが好きだから(舘研、稲見研)
- ・科学コミュニケーターのプログが面白かったから(舘研、稲見研)
- ・ロボットが好きだから(舘研、稲見研)
- ・子どもに普段出来ない体験をさせたいから(舘研、稲見研)
- ・子どもに見せたかった(苗村研、長谷川・松尾研)

Q7 今回のWSの内容を、自分の生活にどのように生かしたいと考えましたか？

プロジェクト名(代表研究者名)
・回答(参加ツアー番号(表2.2))

ロボットOSプロジェクト(持丸研)
・家事をやってくれるロボットを利用したい。(T1) ・自動車の自立走行は駐車が苦手な自分にでも役に立ちそう。(T1) ・近い将来、もっと身近に感じる日がくるかなと楽しみになった。(T1) ・ロボットと共存する日常生活。(T1) ・子どもがロボットに興味があったので。(T1) ・音の聞き分けをする中で、エラー音を分けられるので、ロボットほしくなりました。(T5) ・ロボットは次世代の人々に役に立つ。(T5) ・将来、今日見た研究が生かされた物が出てくるかな。(T5) ・昔ロボット研究をやっていたので、懐かしかった。今の研究に役に立つ技術がありそうなので、論文を探してみたい。(T5) ・自動で障害物を見つけて止まる車とかすごいっていうのを皆に教える。(T5) ・ロボットが難しそうだと思っていたが、実際に使われている技術もあったので、TVとかで見た時に、つなげて考えて見たいと思います。(T7) ・物の見方や科学的な思考。ロボットが生活に入る事があるかを想像してみた。(T7) ・日常で潜むロボットをもっと注意深く見ていきたい。(T7) ・人を助ける時。(T10) ・Robotつくる。(T10) ・ロボットの耳。(T10) ・ロボットの活躍が楽しみです。(T10) ・先日pepperも見ました。理系ロボット分野の勉強もしてみたいです。(T10) ・手伝いをしてほしい(T10)

次世代疾患モデルマウスプロジェクト(新藤研)

- ・動物に薬をのませたりしたら変化があるんだなと思いました。(T1)
- ・よくきく、体にやさしい薬をつくる。(作ってもらう)(T1)
- ・薬をのむときにマウスを思い出します。(T1)
- ・マウスを薬に活かせるといいと思いました。(T1)
- ・次世代の人に役立つ研究を地道にされている様子がわかり、よかったです。(T1)
- ・新薬開発などががんばってほしい。(T1)
- ・マウスさんたちのおかげで、素晴らしい薬ができたりしていることに感謝いたします。(T3)
- ・遺伝子の研究が進むと、あらゆる病気の予防が出来るのかなと思う。(T3)
- ・マウスのおかげで、私たち人間の健康が保たれたり、改善しているのだなぁと思いました。(T3)
- ・新しい薬が出される時、思い出したいと思います。(T3)
- ・遺伝子操作の方法を知ることができてよかった。興味をもったので、少し自分でも調べてみたくなった。(T5)
- ・研究者が病気を治す薬のためにがんばっているのを実感。(T5)

さわれる情報環境プロジェクト(舘研)

- ・例えば、人の手で出来ないことをロボットがやるという事が出来ると思う(T2)
- ・未来で家にロボットがあれば自分がいなくても手伝いたい(T2)
- ・大人になってからのロボットの研究(T2)
- ・新たにロボットを作る(T2)
- ・最新のロボット技術を知る事が出来た。将来役に立つと良い(T2)
- ・災害時、活用していただきたい(T2)
- ・人が行けない所でも入れるようにしたい(T2)
- ・手伝い(T2)
- ・まだ小さいのでわかりません(T2)
- ・お手伝いロボットになるといいな(T4)
- ・難しいですね(T4)
- ・勉強に(T4)
- ・遠くから何でも操作できることで出来るアイデアを考えたい(T4)
- ・子どもにたくさん考えるきっかけ、自分が何をしたいのか等、興味を色々なことにもってもらい将来何になりたいか感じて欲しい(T4)
- ・遠くの人に自分のことを知られたい(T4)
- ・海外に離れて住む家族とのコミュニケーションに利用できるかな(T4)
- ・自分のことを遠くの人に伝えたい(T4)
- ・自分のことを人に伝えたい(T4)
- ・遠くの友達と一緒に遊びたい(T4)
- ・空間の違うところでの家事や家族のことなど(T4)
- ・具合が悪いときでも授業が受けられる(T4)
- ・普通では行けない場所に行く(T6)

- ・介護に使えるかも (T6)
- ・料理を作ってほしい (T6)
- ・災害 (T6)
- ・自分の行けない場所 (深海・水の中) (T6)
- ・自分がやりたくないことをやってもらおう (T6)
- ・テレサの使い道を考えたい (T9)
- ・子どもの様子を見る (T9)

リビングラボ東京プロジェクト(稲見研)

- ・カーペットに絵が描けるという物で家に友達が来たら一緒に書けると良いなと思いました (T2)
- ・紙がなかったりカーペットで絵を描きたい (T2)
- ・普段の生活 (T2)
- ・身近なところにも色々な発見があること (T2)
- ・生活が楽しくなる物ばかりでした。最初も次のラボも福祉に活用していただきたい (T2)
- ・暇な時にやりたい (T2)
- ・実験 (T2)
- ・わかりません (T2)
- ・家の中での楽しみが増えて科学を身近に感じる (T4)
- ・生活 (T4)
- ・壁に貼ってあったアイディアのように色々考えたい (T4)
- ・身近にある物で人を喜ばせたい (T4)
- ・もうワンランク上のゆとりを生活に取り入れたい (T4)
- ・人を楽しませたい (T4)
- ・プレゼントあげたい (T4)
- ・カーペットにYoutubeとかの動画を映したい (T4)
- ・扇風機は我が家でもいつも風の向きなど気になるので (T4)
- ・扇風機がいいなと思った (T4)
- ・夜寝ばけたパパを脅かす (T6)
- ・生活の中で暮らしを便利にしたい (T6)
- ・未来のものが楽しみ (T6)
- ・ぬいぐるみを実家のばあさんに。安否確認用に (T6)
- ・じゅうたんに絵を描いてほしい (T6)
- ・くまのやつで知らない人を驚かせる (T6)
- ・いろいろなものに絵を描きたい (T6)
- ・リアルに伝えることの工夫 (T6)
- ・「柔らかなディスプレイ」について考えたい (T9)
- ・扇風機は未来の生活で使いたい (T9)
- ・透明なディスプレイを仕事で使ってみいたい (T9)

光電変換プロジェクト(長谷川・松尾研)

- ・持ち歩きできるものを楽しみに待ちたいです。(T3)
- ・実用化されたら実際の生活に取り入れたい。ブラインドをぜひ買いたい。(T3)
- ・太陽電池がもっともっと身近になればいいと思いました(T3)
- ・太陽電池がもっと身近なものになると良いと思います(T3)
- ・太陽電池の弱点をどのように克服するか関心が持てた。(T11)
- ・将来の生活を想像してみる。(T11)
- ・「考えることをやめない」を大切にします。(T11)
- ・簡単に身近な発電ができればスマホなどの充電ができていいと思う。(T11)
- ・有機合成材料の活用方法(T12)
- ・発想アイディアの生み出し方。(T12)
- ・アイディアの出し方の活用。(T12)
- ・日常の中に太陽光発電がどれくらいあるか注目してみたい。屋根に乘せる太陽光はその価値をもう一度考えてみようと思った。(T12)
- ・夜の光を見る時に違う見方で光の効果を感じたい(T15)
- ・生活には、つながらないけど雷を見るたびに思い出します(T15)
- ・子供の興味を引き出したい(T15)
- ・日常の過ごし方や考え方、生き方が参考になりました(T15)
- ・太陽電池を学びたい(T15)

精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト(宮川研)

- ・病気になったとき。(T7)
- ・深く悩まない。(T7)
- ・この研究が病気などを予防できるようになるとすばらしいです。(T7)
- ・今後の医療がたのしみです。(T7)
- ・遺伝子分野について、宮川先生のご著書を読みたいです。(T7)
- ・将来理系に進もうと思っているので、今日の知識を勉強に活かしたいと思った。(T10)
- ・心のしくみについて、別の見方ができる。(T10)
- ・自分のゲノムを調べてみたいと思った。(T10)
- ・道徳的な事とのつきあいはどの道でも関係があるということを覚えておく。(T10)
- ・治療(T10)
- ・DNAマイクロアレイの製法を調べてみようと思います。(T10)

ヒューマノイドプロジェクト(稲葉研)

- ・未来のロボット利用について考えた(T8)
- ・ロボット操作のインターフェースがどのようになっていくのか見てみたい。(T14)
- ・遠隔操作でご飯の準備などをやってもらってすぐにご飯が食べられるようにしたい。(T14)
- ・力強いロボットもいいけど、もう少し穏やかなロボットだったら家に置いていい。(T14)
- ・最初に見たロボットが強そうだから宅配などによさそう。(T14)
- ・いかに実用できるか努力していただいていることがわかった。(T14)

ミトコンドリア生合成プロジェクト(遠藤研)

- ・自分の研究に活かしたい(T8)
- ・ミトコンドリアの構造を知らなかった(T8)
- ・自分の研究に活かしたい(T13)
- ・健康食品ミトコンドリアの本を読んでみたいと思った(T13)
- ・動物を使って実験したい(T13)
- ・Spring-8にも伺ったことがあるが、研究目的までは分からなかったのだが、今回参加したことで理解が進んだ(T13)
- ・ミトコンドリアで健康に(T13)
- ・子どもにこうしたことを伝える機会を増やしたい(T13)
- ・健康・医療(T13)
- ・研究者として自分の励みになった(T13)
- ・大腸菌に敬意を持って生活しようと思った(T13)
- ・なくしてしまった細胞をつくってとりこむ(T13)

人々が集う場の情報メディアプロジェクト(苗村研)

- ・電子デバイスについて考えた。(T11)
- ・手の上に乗るキャラクターがかわいかった。ペットのように家にいたら癒やされそう。(T11)
- ・新聞などで動向をチェック。(T11)
- ・大学院進学を考える上で参考になりました。(T11)
- ・遊びながらできる感覚なので楽しいと思う。(T11)
- ・情報過多社会での有効な情報伝達への興味。(T12)
- ・実用の時代が早く来るといいですね。(T12)
- ・生活に密着した技術がこういうところから生まれるのだと思った。(T14)
- ・画像が空間に映る研究で楽しいゲームをして遊びたい。(T14)
- ・どちらも数年後の生活に関わってきそうな感じがして、ワクワクしました。24時間録画や空中に浮く映像など身近にあればおもしろそうだと思います。(T14)
- ・自分の手に乗るゲームを家で遊べるようになったらいい。(T14)
- ・空中で動く映像を空中で見られるテレビにしてみたい。(T14)
- ・仕事や趣味・若い方の研究の姿勢に好感を持てた。(T14)
- ・少し思った。(T14)

空中3Dディスプレイプロジェクト(木村研)

- ・実際にみて驚いた(T13)
- ・ディスプレイ(観賞用)(T13)
- ・防災(T13)
- ・実生活の中でオブジェクトとして(T13)
- ・電話で立体的に顔が写って本当に話しているように(T13)
- ・あまり絞らずにあれこれ発想する(T15)
- ・発想したことをつなげてみる(T15)
- ・常に頭をつかい話し合うこと、気をつけたいと思いました(T15)

Q8 今後どのようなイベントがあれば参加してみたいですか？

・回答(参加ツアー番号(表2.2))

- ・遺伝子操作のやりがわかって良かった。自分でも調べてみたくなった。(T1)
- ・もっと未知の世界(T2)
- ・子どもの興味の世界が広がること(T2)
- ・今回のような科学のイベント(T2)
- ・時間があれば色々な研究室でどのような研究がされているか知りたいと思うので、また同様なイベントがあれば参加したいです(T2)
- ・ロボットの最先端にもっと触れてみたい(T2)
- ・自分が思っていることがロボットに伝わる(T2)
- ・科学館で実験が出来るイベント(T2)
- ・電流の実験(T2)
- ・ロボットを作る(T2)
- ・近い未来に実用化されそうな生活に直結したもの(T3)
- ・他のテーマもみたいと思った(T3)
- ・ロボット関係(T3)
- ・体験型イベントに参加させたい(T3)
- ・色々な研究を見てみたい(T4)
- ・ロボットのイベント(T4)
- ・またこのようなイベントがいいです(T4)
- ・色々な研究室に行きたい(T4)
- ・同じようなイベントがあれば参加したい(T4)
- ・日常生活では気づかないヒントに気づかせてくれるイベント(T4)
- ・また参加したいです(T4)
- ・最先端のロボットふれあえる(T4)
- ・他の部屋も行ってみたいと思いました(T4)
- ・実際にこども達がさわったり、体験できるもの。(T5)
- ・素粒子関連、宇宙開発他の研究室も見学したい。(T5)
- ・生き物の観察(T5)
- ・生き物系(できれば魚)の研究(T5)
- ・実験。身近なもので役立つ。(T5)
- ・宇宙に関するイベント(T5)(T5)
- ・身近なところで役立つ実験
- ・こどもが体験できるような内容があるとよいかなと思います。(T5)
- ・ロボット(T6)
- ・何かを作る(T6)
- ・スイッチ、ボタン祭り(T6)
- ・今回と同じようなイベント(T6)
- ・次回もオープンラボに参加したい。(T6)

- ・実験教室(T6)
- ・次もオープンラボに参加したい(T6)
- ・研究室見学+体験学習(T6)
- ・やる気が出たり、または気持ちが変わったりするような心のあり方について生活に活かせる内容のお話が伺ってみたいです。(T7)
- ・科学の話など。(T7)
- ・理系分野に興味を持てるような、身近なことを理系視点にみられるようにしたいので。(T7)
- ・実際に大人でも実演できる講座(T8)
- ・実際に自分でも体験できるイベント(T8)
- ・テレサを自分でやってみたい(T9)
- ・ロボット関係(T9)
- ・触って遊べるイベント、低年齢向けのイベント(T9)
- ・実際に体験(実験)できるイベント。本物の研究みたいな。(T10)
- ・天体や宇宙(T10)
- ・進化についてのイベント。新たな発見とか。(T10)
- ・化学の実験(T10)
- ・心と遺伝子の関係をもっと詳しくしたもの。(T10)
- ・GM食品のせひを考えるイベントをみたいです。特に賛成派の意見を聞いた一般の方々の反応がみたいです。(T10)
- ・子どもが興味を持ってくれる、生の現場を見せてくれるようなイベント。(T11)
- ・生活に関係するもの。(T11)
- ・自分で体験して考えるイベント。(T11)
- ・研究室のみなさんと何かワークショップ。(T11)
- ・他の研究室ツアー。(T11)
- ・実際に体験して説明してもらえる参加型が良い。(T12)
- ・今月のようなイベント。(T12)
- ・体験、実験できるもの(T13)
- ・研究の面白さを子供たちに見せてくれるイベント(T13)
- ・小学校低学年でも楽しめるもの(T13)
- ・分野:ロボット/細胞/植物/物理/宇宙/身近な科学(T13)
- ・生活に密着したハイテクを紹介するようなイベント。(T14)
- ・階段や迷路が出てきて遊べるゲームイベント。(T14)
- ・子どもと一緒にできるイベント。(T14)
- ・小学生ができるイベント。(T14)
- ・未来館の裏側を初めて見ることができておもしろかった。他のラボも見たい！(T14)
- ・体感できる系。(T14)
- ・実験。(T14)
- ・自分で実際にロボットなど、機械を作れるイベント。(T14)
- ・生活に利用できることや災害に活用できる最先端技術を展示してほしい。(T14)
- ・生物系のイベント(T15)

- ・実験をしているところを見学するイベント(T15)
- ・子供が興味あるイベント(T15)
- ・子供が興味を持つようなイベントがあれば是非参加したい(T15)
- ・今回のような研究者の方々の考え方や研究室の裏事情をすることが出来れば嬉しいです(T15)
- ・新しい技術のデモなど(T15)
- ・実際に実験しているところを見たいです(T15)

Q9 本日のWS担当者へのメッセージや、その他ご自由に意見をお聞かせください

プロジェクト名(代表研究者名)

・回答(参加ツアー番号(表2.2))

ロボットOSプロジェクト(持丸研)

- ・数を増やしてほしい(T1)
- ・こんなロボットがあるのにびっくりしました。(T1)
- ・生活に役に立つロボットや癒やしロボットの開発をぜひお願いします。(T1)
- ・ロボットの大きさを見るとたいへんさが分かった。(T1)
- ・説明が丁寧でした。(T1)
- ・今後身近なロボットが来るように頑張ってください。(T1)
- ・生活に分かりやすくロボットの事を教えていただきました。(T1)
- ・実生活にとっても役に立ちそうでした。(T1)
- ・大学が獣医系のことしかやってないので、工学系の事は新鮮でとても楽しかった。(T5)
- ・Googleのロボットが産業かですますロボットが発展することを願います。(T5)
- ・実際に機械を見せてくれたのが良かった。(T5)
- ・未来に自分で使えるロボットが出来てほしい。(T5)
- ・日頃どのような研究をされているかよく分かりました。(T5)
- ・目が悪く、自動運転してくれると嬉しいです。(T7)
- ・実物を見ることが出来てありがとうございます。(T7)
- ・体験が楽しかった。トランスフォーマーを作ってほしい。(T7)
- ・技術的に面白かった。(T7)
- ・アイスバーニ予想作ってください。(T7)
- ・分かりやすかった。(T7)
- ・ロボットの声を聞き分けるのが驚きました。(T10)
- ・楽しい時間ありがとうございます。(T10)
- ・Robotを作りたい。(T10)
- ・いろんな場所でロボットを活用してほしい(T10)

次世代疾患モデルマウスプロジェクト(新藤研)

- ・イベントの回数を増やしてほしい。(T1)
- ・とてもいろんな事がしてあった。(T1)
- ・人間のために、マウスたちに感謝します。先生達もありがとうございました。(T1)
- ・とてもおもしろかったです。(T1)
- ・マウスの色が違うのがおもしろかった。(T1)
- ・人類の健康のため、これからもよろしくお願いします。(T3)
- ・普段見られないものが見られて良かったです。(T3)
- ・研究がんばってください。(T3)
- ・水の飲み比べ実験、面白かったです。(T3)
- ・お水の試験、楽しかったです。(T3)
- ・先生のこどもの頃の話(自由研究)がきけてとてもおもしろかったです。(T5)
- ・もっと研究内容に絡んだ説明があってもよいと思う。(T5)
- ・新薬開発でたくさんの命が救えますように。(T5)
- ・教科書でみたことがあるやつがたくさんあっておもしろかった。(T5)
- ・普段は入れないようなところを見せていただけて良かったです。小さい頃から科学にふれられるのはいいことだと思います。(T5)

さわれる情報環境プロジェクト(舘研)

- ・近未来的で驚きました。災害現場などで活躍できるようになれば嬉しいです。(T2)
- ・とても楽しかった、わかりやすかった。ありがとう(T2)
- ・おもしろい(T2)
- ・見せてくれてありがとうございました。(T2)
- ・楽しかった、ためになった(T2)
- ・ありがとうございました(T2)
- ・ぜひ商用化をしてください(T2)
- ・人間と一緒に動くロボットはすごかった(T2)
- ・面白かった(T2)
- ・被っていたカメラを自分も被ってみたかったです(T2)
- ・子どもに丁寧に説明してくれてありがとうございました(T4)
- ・ありがとう(T4)
- ・ご自分の研究を子ども達に惜しみなく体験させてくださってありがとうございました(T4)
- ・楽しくて興味を保ちました(T4)
- ・細やかな説明をありがとうございました。身体の動きが人格も表すということは思いがけないことでした(T4)
- ・とても楽しかったです(T4)
- ・すごく楽しかったです(T4)
- ・足とかができたらもっと面白いのではと思いました(T4)
- ・とても良く説明してくれ、あれだけロボットを惜しみなく触らせていただきありがとうございました(T4)

- ・体験したものが全て日常生活にあるといいと思う (T4)
- ・面白かった (T4)
- ・お人形がかわいかったです (T4)
- ・ロボットがすごいと思いました (T6)
- ・手軽に使えるようにしてください (T6)
- ・これから頑張ってください (T6)
- ・面白い動きや握手をしてくれたのでよかったです (T6)
- ・動きがなめらかで感動しました (T9)
- ・子どもが興味をもって見ることができました、今後何か勉強させたいです (T9)
- ・ぼくはロボットを作りたくなった (T9)
- ・ロボットの下半身ができるのを楽しみにしています (T9)
- ・キャッチボールができるようになって欲しいです (T9)
- ・楽しめました (T9)

リビングラボ東京プロジェクト(稲見研)

- ・上のラボで見た内容が身近になっていて楽しかったです。こういった楽しい発想のゲームなどが出ると生活が潤いそうです。(T2)
- ・すごい (T2)
- ・家で使いたい (T2)
- ・2このクマが同じ動きをしているのがかわいかったです (T2)
- ・楽しかった (T2)
- ・子どもが喜んでいました (T2)
- ・同じく商用化してください (T2)
- ・子どもが楽しみながら遊べました。皆様お世話になりました (T4)
- ・ありがとう (T4)
- ・色々な開発をしていて楽しい物を作ってください (T4)
- ・楽しかったです。ありがとうございました。まだまだ日常生活が進化していく余地があるので
すね (T4)
- ・いろいろありがとうございました (T4)
- ・自分でも作りたいです (T4)
- ・くらしの中に面白くて楽しい要素が取り入れられているのが良いアイデアだなと思いました
(T4)
- ・生活の中で身近なロボットで面白かったです (T4)
- ・ぜひ商品化してください (T6)
- ・日常に商品として会える日を楽しみにしています (T6)
- ・こんな家に住んでやった実験をしたいと思いました。(T6)
- ・自分の家にもあったら良いなと思いました (T6)
- ・幼児も楽しめた (T9)
- ・楽しかったです (T9)
- ・身近な物が研究対象になっていて興味深かったです (T9)

- ・生活で役立つ物がいっぱいあった(T9)
- ・ポストイットの使い方など、アイディアの出し方も素敵でした(T9)

光電変換プロジェクト(長谷川・松尾研)

- ・エネルギー問題解決?のためにも、研究がんばってください。(T3)
- ・太陽電池の話、楽しかったです。(T3)
- ・軽い太陽光のパネルが一般的に販売されるようになったら、利用したいと思います。研究がんばってください。(T3)
- ・わかりやすく、気さくな研究者の方々にお会いできて楽しかったです。(T3)
- ・お忙しい中、興味深いお話をありがとうございました。(T3)
- ・子どもには難しかった。(T11)
- ・学生の方、ありがとうございました。(T11)
- ・未来エネルギーの有力なものにしたい。(T11)
- ・応用範囲の広さに大きな可能性を感じました。(T12)
- ・早く実用化してほしい。(T12)
- ・実用化を切望します。(T12)
- ・日頃もうすこし頭を働かせて生き方が良いと思わされました。(T12)
- ・将来役立つものを作ってください。(T15)
- ・エネルギー問題は重要な問題なので、がんばって欲しいです。(T15)
- ・ともに、日本の研究者の方々が世界をリードするような研究をされていて、すごいと思いました。(T15)
- ・合成は気合いと根性というのに同感しました。(学生の頃、有機合成をやっていたので)(T15)
- ・子どもが喜んで良かった(T15)
- ・面白いお話で、興味がわきました。がんばってください!(T15)
- ・貴重な研究室を見せてくださり、ありがとうございました。(T15)
- ・早く、安くて効率の良いソーラー発電を拡大して、クリーンな世の中にして欲しいです。(T15)

精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト(宮川研)

- ・これからも研究をがんばってほしい。(T7)
- ・先生から直接お話を伺えたことは貴重な体験でした。(T7)
- ・実験をもっとみたい。(T7)
- ・大変興味をもちました。ありがとうございました。(T7)
- ・ネズミの実験がおもしろかったです。(T7)
- ・ありがとうございました。(T7)
- ・身近に統合失調症の人がいるので、少しでも多くの型をみつけてほしい。(T10)
- ・ここまで遺伝子の研究が進んでいるのは驚きでした。(T10)
- ・おもしろい話がきけてよかった。(T10)
- ・わかりやすい説明だった。(T10)
- ・おもしろかった。(T10)
- ・興味を持ちました。(T10)

- ・とてもわかりやすい説明でした。ありがとうございます。(T10)
- ・わかりやすかったです。(T10)

ヒューマノイドプロジェクト(稲葉研)

- ・大学のロボット研究、開発の基礎的な部分が知れて興味深かった。(T8)
- ・子どもにロボットを動かしていただきありがとうございました。(T8)
- ・ロボットの研究は日本の強さなので、新たな技術を作れるように頑張ってください。(T8)
- ・素人の意見を反映していきたいという発言が良かった。(T14)
- ・時間がたくさんあればいいと思いました。(T14)
- ・実際に操作できて貴重な体験になりました。周りの人に話したいです。(T14)
- ・開発担当者は理解して話していると思うが、聞いている者は理解できないことがあった。マイクを使ってほしかった。(T14)

ミトコンドリア生合成プロジェクト(遠藤研)

- ・Cellを作る研究がおもしろかった。(T8)
- ・細胞を作りたい→からなぜその中からミトコンドリアをピックアップしたのか？(T8)
- ・難しい内容を分かりやすく説明していただきありがとうございます。(T8)
- ・研究室で実際に行われていたのにびっくりしました。(T13)
- ・実際に見れて良かった(T13)
- ・タンパク質の理解が進みました。(T13)
- ・1日も早く研究課題を達成できるようにがんばってください。いろいろな分野に役立つことをしてください。(T13)
- ・親切に教えていただき、ありがとうございました。(T13)

人々が集う場の情報メディアプロジェクト(苗村研)

- ・説明がわかりやすかった。こどもたちが楽しめる内容だった。(T11)
- ・もうすこし時間があればより良いです。(T11)
- ・役立つ応用例をたくさん考えてほしい。(T11)
- ・1つ1つのプレゼンテーションが面白く、30分では足りないと思った。(T12)
- ・暮らしが便利になるアイディアなので、早く商品化してほしい。(T12)
- ・わかりやすい説明でした。(T12)
- ・近い未来がどうなるかワクワクします。(T12)
- ・未来を背負うってことは意外と地味なことかもしれないけど、がんばってください！(T12)
- ・5年後、10年後の人とITの関係が楽しみです。(T12)
- ・この技術が将来何に生かせるかという話があり良かったです。(T14)
- ・初めてのことが多く、おもしろかったのもっと時間があればと思いました。(T14)
- ・教授の方のお話を久しぶりに聞けて興味深かった。(T14)
- ・若い人が研究していたので、内容が子どもにも私にも理解しやすかったです。(T14)

空中3Dディスプレイプロジェクト(木村研)

- ・世界初を全部知らなかった。もっとアピールして若い子が目指したい！と思う子が多く出ると良いですね。(T13)
- ・面白かった。(T13)
- ・面白かったです。(T13)
- ・1日も早く実用化できるようがんばってください。(T13)
- ・今後の未来のために、ありがとうございました。(T13)
- ・早く一般に使用できるものを作ってください。(T15)
- ・未来が近づいている感じがしました。(T15)
- ・ともに、日本の研究者の方々が世界をリードするような研究をされていて、すごいと思いました。(T15)
- ・ぜひとも大きな3Dの絵を描いてください。(T15)
- ・普通は見られないものを見る事が出来て良かった(T15)
- ・すごいと思いました！！がんばってください！！(T15)
- ・親切に教えてくださり、ありがとうございました。(T15)
- ・広報媒体として利用できるようなしくみ(看板や演出)になるときは、ご一緒させていただきたいです。(T15)

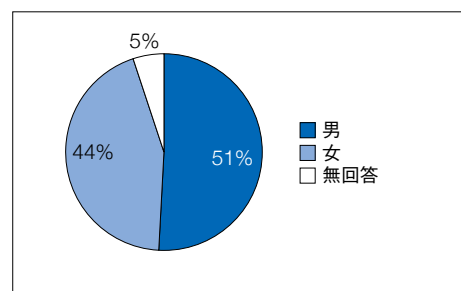
A1.2.「やってみよう！」参加者アンケート結果

参加人数合計 101名 回答数総計 59 ※表中の数字は各選択肢の回答数

回答者属性

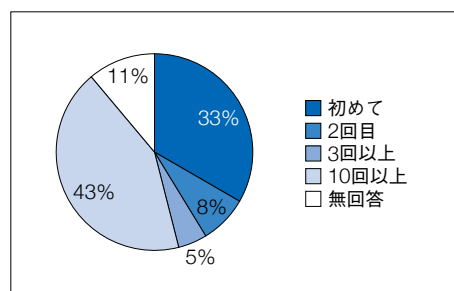
●性別（男・女）

男	女	無回答
30	26	3



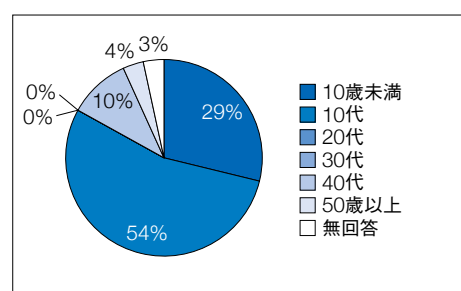
●未来館の来館数（初めて・____回目）

初めて	2回目	3回以上	10回以上	無回答
21	5	3	27	7



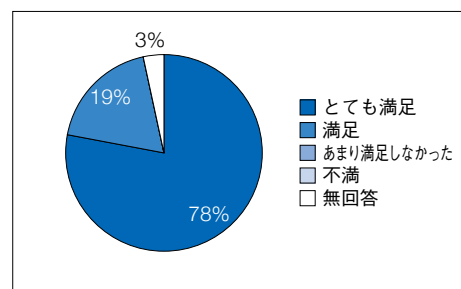
●年代（10歳未満・10代・20代・30代・40代・50歳以上）

10歳未満	10代	20代	30代	40代	50歳以上	無回答
17	32	0	0	6	2	2



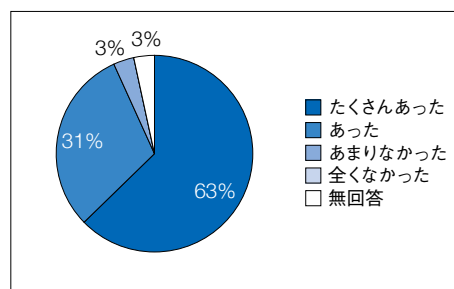
Q1 本イベントはいかがでしたか？

とても満足	満足	あまり満足	不満	無回答
46	11	0	0	2



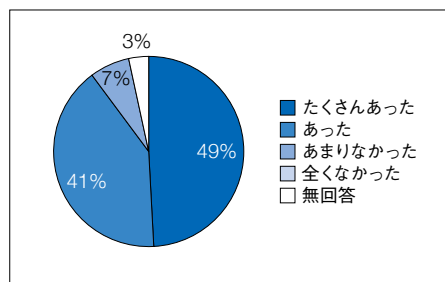
Q2 新たな発見・気づきがありましたか？

たくさんあった	あった	あまりなかった	全くなかった	無回答
37	18	2	0	2



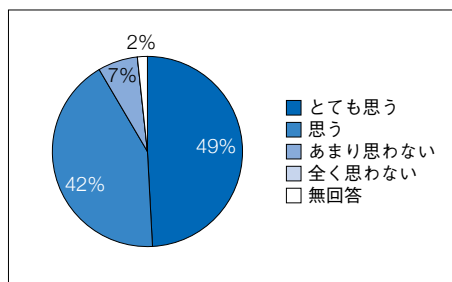
Q3 他の人にも伝えたいと思う内容はありましたか？

たくさんあった	あった	あまりなかった	全くなかった	無回答
29	24	4	0	2



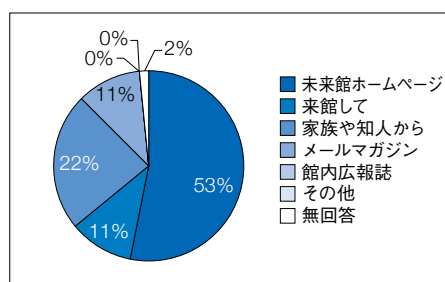
Q4 自身の考え方や行動に役立つと思えましたか？

とても思う	思う	あまり思わない	全く思わない	無回答
29	25	4	0	1



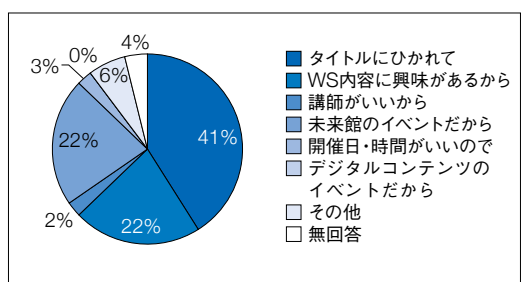
Q5 イベントをどこで知りましたか？(複数回答可)

未来館ホームページ	来館して	家族や知人から	メールマガジン	館内広報誌	その他	無回答
34	7	15	7	0	0	1



Q6 参加理由(複数回答)

タイトルにひかれて	WS内容に興味があるから	講師がいいから	未来館のイベントだから	開催日・時間がいいので	デジタルコンテンツのイベントだから	その他	無回答
32	17	2	17	2	0	5	3



Q7 今回のWSの内容を、自分の生活にどのように生かしたいと考えましたか？

プロジェクト名(代表研究者名)
・回答(参加ツアー番号(表2.3))

インタラクシオン理解プロジェクト(坊農研)
・他の人も観察する(WS5)
・人に物を紹介するとき、説明をするとき(WS7)
・相手に任せるだけでなく、自分でやる(WS7)
・相手のことを観察して相手が考えていることを知りたい(WS7)

さわれる情報環境プロジェクト(館研)
・お年寄りでその場にいらなくてもいられるような風になりたい(WS1)
・何か必要な物があったら自分で作ってみたいです。(WS1)
・学校で起きたことをさわり心地を使って再現する(WS1)
・いろいろないきもののいろいろな鳴き声が発見できる場所(WS1)
・相手とのコミュニケーションを取りやすくしたい(WS1)
・いつもさわる感触を楽しみたい(WS1)

- ・今度物を触るとき、その触りごちに気をつけたいです (WS1)
- ・これからこういう風に自分で物を協力して作ってみたい (WS1)
- ・こういうことを家でもやりたい (WS1)
- ・機会で触りごちを体験出来るのが面白かった (WS1)
- ・さわり心地で病院で患者さんの癒やしに使用したい (WS3)
- ・未来のおもちゃやスマホなどに活用できそうなので、そのような実現可能な未来の物に触れられたその感覚を活かしていきたい (WS3)
- ・家で作る (WS3)
- ・未来の子ども達を楽しませたい (WS3)
- ・未来の生活がどのように変わっていくのか、今後はこの分野に興味を持って行けそうです (WS3)
- ・頭を柔らかくして物事を見たい (WS3)
- ・新しいロボットを作りたい (WS3)
- ・誰もが同じさわり心地が言葉で伝えられるように工夫する・何か楽しめる物が使って遊ぶ工夫をしたい (WS3)
- ・障害者に伝える (WS3)

精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト(宮川研)

- ・将来の研修のため。(WS2)
- ・自由研究などに活かしたい。(WS2)
- ・心のことなどをもっとよく知るために活かしたい。(WS2)
- ・理科の課題研究や授業の考え方に活かしたい。(WS2)
- ・次の自由研究等に活かしたい。(WS2)
- ・日常生活や仕事でも「今までそうだから」とか「これが当たり前だから」と思い込むのではなく、疑問を持って考えてから行動するようにしたい。(WS2)
- ・豆知識的に覚えておきたい。(WS2)

ヒューマノイドプロジェクト(稲葉研)

- ・家事などにいかしたい (WS4)
- ・家事に手伝ってもらおう (WS4)
- ・家事を手伝ってもらおう (WS4)
- ・家事 (WS4)
- ・ロボットについて (WS4)
- ・人と交流するとき、身振りや表情の両方が大切だと分かったので、気をつけたいと思いました (WS4)
- ・特になし (WS6)

Q8 今後どのようなイベントがあれば参加してみたいですか？

- ・回答(参加ツアー番号(表2.2))

- ・海外のジェスチャーの話 (WS5)
- ・未来館のツアー (WS5)
- ・海外のジェスチャーの話 (WS7)
- ・宇宙関係物 (WS7)
- ・自分で実際に実験をしてみるようなイベント (WS7)
- ・実験 (WS7)
- ・同じイベント (WS4)
- ・レゴを稼働するイベント (WS4)
- ・レゴの車を自分で動かす (WS4)
- ・ロボットのイベント (WS4)
- ・ロボットを作るイベント (WS4)
- ・ロボットを作る (簡単な) (WS4)
- ・なんでも参加したい (WS6)
- ・ロボットのイベント (WS6)
- ・未来館ツアー (WS6)
- ・ロボットを動かせる (WS6)
- ・ロボットとふれあうイベント (WS6)
- ・他の人とまたこのイベントに行きたいです。(WS1)
- ・今回みたいな自分のロボットを作るイベント (WS1)
- ・ロボットを自分で作ってみる！というイベント (WS1)
- ・音のつながり (通り道) (WS1)
- ・色々な音をする動物を作るイベント (WS1)
- ・光エネルギーについての実験 (WS1)
- ・今回みたいなイベント (WS1)
- ・ロボットや電気などの科学的な実験 (WS1)
- ・自分で物を作るイベント (WS1)
- ・今回のような機械を使ったイベント (WS1)
- ・体験型ワークショップ (WS3)
- ・ロボットなどの話を聞いてみたい (WS3)
- ・ロボットを作る (WS3)
- ・ロボットを作るイベント (WS3)
- ・いろいろな実験があれば参加したい (WS3)
- ・色々な分野の方のお話が聞いてみたいです (WS3)
- ・特になし (WS3)
- ・何かの実験 (WS3)
- ・宇宙に関すること。(WS2)
- ・今回のようなりきれるイベント。(WS2)
- ・今回のような研究(生物)のもの。(WS2)
- ・以前あった「ダイヤモンドをつくる」実験をやりたいです。(WS2)
- ・宇宙のなぞ。時間のなぞ。(WS2)

Q9 本日のWS担当者へのメッセージ、その他ご意見をお聞かせください。

プロジェクト名(代表研究者名)
・回答(参加ツアー番号(表2.3))

インタラクション理解プロジェクト(坊農研)
・また来たいです。(WS5あるいはWS7) ・小さな集団だったので、仲良く出来て良かったです。(WS5あるいはWS7) ・みんな明るくて、たくさん話せてすごいと思いました。(WS5あるいはWS7)

さわれる情報環境プロジェクト(館研)
・すごい技術だと思いました。これからも頑張ってください(WS1) ・楽しかった(WS1) ・今日はとても楽しかったのでまたやってみたいです(WS1) ・楽しかったのでまた面白そうな体験があったらやりたいです(WS1) ・とてもわかりやすかったです(WS1) ・また機会があったら参加したいです(WS1) ・色々な発見があって楽しかった(WS1) ・子どもが楽しめ、色んな発見がありよかった(WS3) ・楽しかった(WS3) ・楽しいワークショップをありがとうございました！(WS3) ・とても楽しかった(WS3) ・また来たいです(WS3)

精神疾患の中間表現型「非成熟脳」解明プロジェクト(宮川研)
・とてもわかりやすく、おもしろかったです。(WS2) ・解説などがとてもわかりやすくよかったです。(WS2) ・とてもおもしろかったです。また何かあったらよろしくお願いいたします。(WS2) ・とてもおもしろかった。(WS2) ・他のことも聞きたいです。(WS2) ・息子が理科好きなので、色々な体験をさせてあげたいと思い、実験教室に参加していますが、いつも楽しく、高度なことができるので喜んでます。また参加させていただきたいと思います。ありがとうございます。(WS2)

ヒューマノイドプロジェクト(稲葉研)
・たのしかった(WS4あるいはWS6) ・楽しかったです(WS4あるいはWS6) ・ありがとうございました(WS4あるいはWS6) ・おもしろかったのでまたきたいです(WS4あるいはWS6) ・ありがとうございました。(WS4あるいはWS6) ・特になし(WS4あるいはWS6)

付録2. 研究者アンケート

2013年の同イベントでは、研究プロジェクトの代表研究者のみが携わってきたが、今回は研究員、学生等、研究に関わる全ての人に協力を呼びかけた。参加研究者が実際に、本イベントへの参加をどのように評価しているのか、アンケートにより調査した。

A2.1. 研究者アンケートの内容

アンケートは、参画したイベント(ツアー「たんけんしよう!」ワークショップ「やってみよう!」)の区別無く、図A2の内容で、記名式で行った。(回答任意)

日本科学未来館			
研究棟ツアー 研究者事後アンケート			
本日はイベントをご担当いただき、誠にありがとうございました。狙い通り、イベントを達成できたか、イベントを通して先生方が変化されたかなどを評価する上で、アンケートにご理解とご協力をお願いいたします。			
ご回答いただきましたアンケートは、日本科学未来館のイベントならびにその報告活動(学会やシンポジウム、報告書等)のみに対して使用し、他の目的で使用することはございません。また、事前の承諾なしに、個人を特定できる形で、収集した情報を第三者に開示することは一切行いません。			
・ ご記入日 _____			
・ お名前 _____			
Q1 本日のイベントを担当しての満足度を教えてください。			
とても満足した	満足した	あまり満足しなかった	不満
Q2 わかりやすい解説ができたと思いますか?			
とても思う	思う	あまり思わない	全く思わない
Q3 一番伝えなかったメッセージを伝えられたと思いますか?			
とても思う	思う	あまり思わない	全く思わない
Q4 参加者とのコミュニケーションを通して、ご自身が得たい物は得られましたか?			
かなり得られた	得られた	あまり得られなかった	全く得られなかった
Q5 イベントの目標の達成度を教えてください。			
100-76%	75-51%	50-26%	25-0%
Q6 今後も市民向けの科学コミュニケーション・研究アウトリーチをご自身で積極的に行いたいですか?			
ぜひ行いたい	行いたい	あまり行いたくない	全く行いたくない
裏面もご回答ください。			

図A3 研究者アンケート用紙

Q7 担当の科学コミュニケーターは参加者の満足度・理解度の向上に貢献したと思いますか？

とても 貢献した	貢献した	あまり 貢献していない	全く 貢献していない
-------------	------	----------------	---------------

Q8 研究とアウトリーチ活動の理想の配分（時間、労力）を教えてください（ご自身だけではなく、研究コミュニティ全体としての理想）。

研究 9：広報 1	研究 7：広報 3	研究 5：広報 5	研究 3：広報 7	研究 1：広報 9
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Q8 で答えた理由をお聞かせください。

Q9 科学コミュニケーション活動の担い手として、考えが一番近いものを選んでください。

研究者自身が 成果を国民に説 明するべき	科学コミュニケー ターなど、専門職が 担うべき	新聞や TV など、 マスメディアが 担うべき	市民自身が 積極的に 知ろうとするべき	その他 ()
----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	------------

Q9 で答えた理由をお聞かせください。

Q10 研究紹介において、気を配っていることに、今までと変化はありましたか？

Q11 ご自身の研究のアウトリーチ活動で不足しているもの、変える必要があると感じているものに、今までと変化はありましたか？

◆ その他、ご自由にご意見をお聞かせください

ご協力ありがとうございました。

図A3 研究者アンケート用紙(つづき)

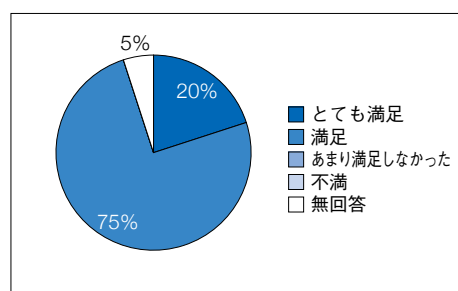
A2.2.研究者へのアンケート結果

回答は任意であったが、全プロジェクトから最低1名は回答を得た。

回答数20 ※表中の数字は各選択肢の回答数

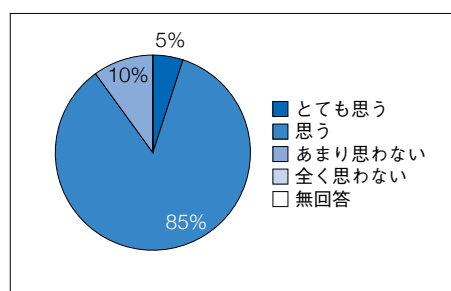
Q1 本日のイベントを担当しての満足度を教えてください。

とても満足	満足	あまり満足しなかった	不満	無回答
4	15	0	0	1



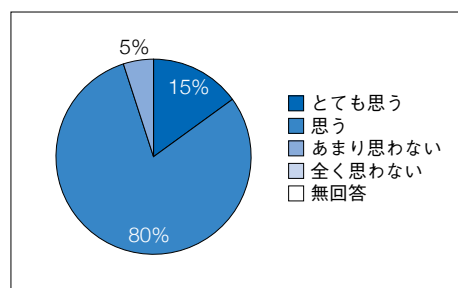
Q2 わかりやすい解説ができたと思いますか？

とても思う	思う	あまり思わない	全く思わない	無回答
1	17	2	0	0



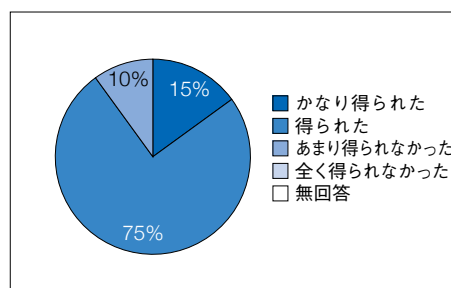
Q3 一番伝えなかったメッセージを伝えられたと思いますか？

とても思う	思う	あまり思わない	全く思わない	無回答
3	16	1	0	0



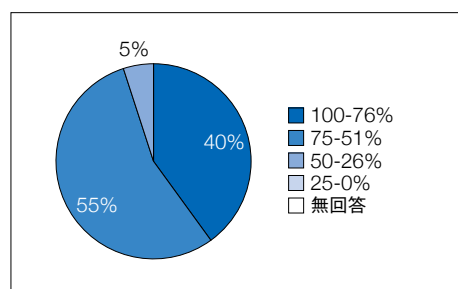
Q4 参加者とのコミュニケーションを通して、ご自身が得たい物は得られましたか？

かなり得られた	得られた	あまり得られなかった	全く得られなかった	無回答
3	15	2	0	0



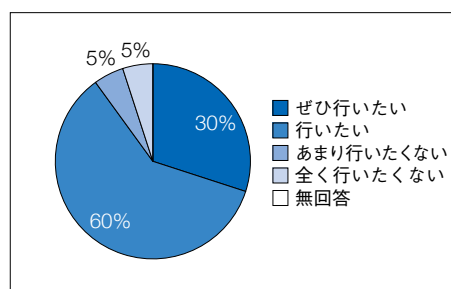
Q5 イベントの目標の達成度を教えてください。

100-76%	75-51%	50-26%	25-0%	無回答
8	11	1	0	0



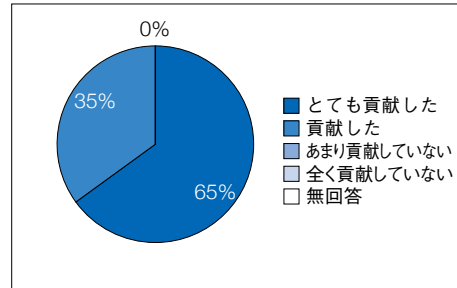
Q6 今後も市民向けの科学コミュニケーション・研究アウトリーチをご自身で積極的に行いたいですか？

ぜひ行いたい	行いたい	あまり行いたくない	全く行いたくない	無回答
6	11	1	1	0



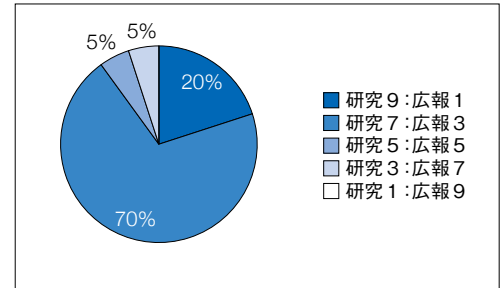
Q7 担当の科学コミュニケーターは参加者の満足度・理解度の向上に貢献したと思いますか？

とても貢献した	貢献した	あまり貢献していない	全く貢献していない	無回答
13	7	0	0	0



Q8 研究とアウトリーチ活動の理想の配分(時間、労力)を教えてください(ご自身だけではなく、研究コミュニティ全体としての理想)

研究9:広報1	研究7:広報3	研究5:広報5	研究3:広報7	研究1:広報9
4	14	1	1	0

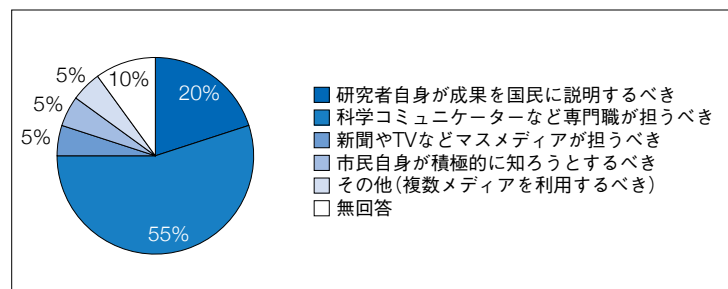


Q8 お考えが変わった理由、あるいは、変わらなかった理由をお聞かせください。

- ・配分がどうであるべきかは研究進捗の時期によって変わるものですね。
- ・研究が広報以下の配分になることは考えられないため。
- ・イベント前と後で、この比率はあまり変わっていません。変わらなかった理由を表現するのは難しいです。
- ・各週土曜にラボツアーをしても大丈夫です。それで9:1。
- ・研究と広報と切り分ける感覚はないです。両方が一つの活動として考えています。
- ・もっと研究者自身が学ばないと、アウトリーチの中身がきちんと出来ないと思うので(研究自体も進まないはず)
- ・やはり、自分の研究を広く理解していただき、良き理解者を少しでも増やすことが必要だと感じた。変化有り。
- ・研究は常に第三者からのフィードバックを得て、それを逐次研究に取り入れることのできる体制を整えておくべきだと考えています。また、適切かつ十分なアウトリーチ活動があるからこそ、研究を持続的にいき、世の中に貢献していくことができるのだと思います。
- ・広報の場として利用できるのも、大変良い

Q9 科学コミュニケーション活動の担い手として、考えが一番近いものを選んでください。

研究者自身が成果を国民に説明するべき	科学コミュニケーターなど専門職が担うべき	新聞やTVなどマスメディアが担うべき	市民自身が積極的に知ろうとするべき	その他(複数メディアを利用するべき)	無回答
4	11	1	1	1	2



Q9で答えた理由をお聞かせください。

- ・それぞれの立場で、皆がそれぞれの視点から行えばよいかと思います。
- ・たとえば、子供は専門職の方が、企業や政治家は研究者自身が、一般向けにはマスメディアが、というように複数の媒体を介して伝えていくのがよい。
- ・知りたいことがない相手に対し、何を説明するべきかが判然としないため。
- ・イベント以前は研究者自身によるものが大きいと思っていましたが、科学コミュニケーターさんが一般の人と研究者の間に入ることで円滑に相互のコミュニケーションが進むのだなと実感しました。発信する側(研究者)と伝える側(SC)がもっと連携することができれば、研究成果をもっと簡単に社会へ還元できるのだと思いました。
- ・研究者は無理。コミュニケーションのプロに任せるのが一番。市民自身が知りたいと思うような社会も大切。
- ・科学コミュニケーションの定義自体が不明瞭だと思います。
- ・SCさんのおかげで、一般の人にちゃんと伝わったと覚えることが最近多いので！
- ・説明の粒度がどれくらいが適切かを専門家はよく知っていると実感したため
- ・伝える力や方法を知っている方が、また研究者自身ではなく専門職のフィルターを通した方が伝達力の良いのでは…。変化無し。
- ・研究者、そして一般の方の架け橋になれるのは専門職であるコミュニケーターが必須。研究の本質を理解でき、さらに一般の方への最適な説明の仕方を把握しているため。
- ・研究をしている当事者が自分自身の研究を通しての研究意義やビジョンを語るからこそ、説得力のある科学コミュニケーションが可能になると考えています。ただ現状、研究者の「伝える力」が十分ではないため、今後それをどう養っていくかが課題になると思います。
- ・さまざまな年代の方に同時に解説する際、専門職の方が必要だと感じた。
- ・理想は自身で行うべき。なかなかうまく伝わらないので、専門の人の手助けがほしい。

Q10 研究紹介において、気を配っていることに、変化はありましたか？

- ・子供が使い方に興味を持てる、もっとわかりやすく楽しめる操作UIの必要性を感じた。
- ・相手の興味がどこにあるかを早めに知っておくことが重要だと、より強く考えるようになった。
- ・今回は、多様なお客さんにいかに分かった感じになっていただけるかということで、苦心しました。分かりやすいスライド説明、3つのキーワード、そして各自に体験してもらう、ということを考えました。
- ・ゼロから100まで理解してもらおうと内容を盛り込みすぎているなと思いました。大事なポイントだけ、理屈を割愛してでもインパクトとして残す方がよいのかなと思いました。
- ・小さな子どもにどうやって何を伝えるか？を考えるようになった。
- ・ありません
- ・説明する対象の人の知識・理解力に合わせて、説明する内容や言葉を使い分けるよう気を配っています。
- ・特にありませんでした。
- ・正しいことを言おうとするよりも、短い文の積み重ねで、わかりやすい言い方にしようと思うようになりました。あと、伝える情報量を減らすように心がけるようになりました。

- ・研究対象のコミュニケーションについて、上手い下手という観点では伝わらないように気をつける。
- ・もう少しわかりやすく(例えば事例とか…)しようと考えている。変化有り。
- ・専門用語はできるだけ使わない。専門用語を使う場合にはその前に説明的な内容を述べ、その後つまり〇〇と言うようにする。
- ・研究紹介をする際に仕組みを説明することよりも、まずは実際に体験をしてもらって、驚きや感動を得てもらえるようにしました。また、自分自身が研究を楽しんでおり、この研究が将来どのようなことに役に立つかを期待を込めて語ることに注力しました。
- ・各年代ごとに言葉を選ぶ大切さ。
- ・なるべくわかりやすい例えや表現を選ぶ。
- ・わかりやすく説明すること。

Q11 ご自身の研究のアウトリーチ活動で不足しているもの、変える必要があると感じているものに、変化はありましたか？

- ・今回のイベントでいうとそれなりに分野に興味がある方がいらっしゃっていたが、そもそも分野を知らない、あまり気にしたことがない人でも研究などに触れられる機会があるといいかもしれない。
- ・変化なし
- ・アウトリーチ活動の重要性を理解しつつも、どのように実行したらよいか分からない、実行する機会がないと日々思っていますが、その点に関して、変化はありません。
- ・同上、まったく科学をわからない人にどうやって興味を持ってもらおうか考えるようになった。
- ・ありません。
- ・「研究公開」ではない場所での展示が不足していると思っています。研究室の展示にも、未来館にも、すでにある程度科学に興味のある子どもしか来ないので、全く科学に触れたがらない子どもとも、どこかでつながりを持ちたいです。
- ・特にありませんでした。
- ・ことば(キーワード)の使い方がへただと感じます。あと、今まで以上に自分の分野をキリから学ばなければ行けないと感じ、学部レベルの授業も受けたりしています。
- ・現状だと短時間で人々に見せることが出来る成果物がないので、そのような成果物を考える必要がある。
- ・研究分野の認知をどのように広めていくのかという問題があると常々感じている。
- ・例えば「人に見せる」もそうですが、Q8で記入したように科学→自分の研究→理解者を増やす活動は必要と感じている。変化有り。
- ・今回のアウトリーチ活動では、体験者に「自分も将来この研究に携わってみたい!」という思いを抱かせることが出来たのかと思うところがあるので、今後の活動ではこの点に焦点を当てて、説明の仕方を工夫していきたいと感じました。
- ・もっとうまく伝えられるようになりたい
- ・イベントへの参加をもっとしたい

●その他、ご自由にご意見をお聞かせください

- ・まとめの落としどころを想定しての事前準備、参加小学生がこれで満足しているようであれば、よかったと思います。ご苦勞様でした。
- ・変化があったか、変化しない理由は？というアンケート形式には回答しづらいですし、主旨が分かりづらいです。全体を通して、研究者の心境がどう変化したかというアンケートと見受けられるのですが、研究者の心境変化を評価することで、次のオープンラボへどう繋がるのでしょうか。このアンケートの焦点がいまいよく分かりませんでした。
- ・小さな子どもが多かった。何を伝えるのか目的が難しい…。どうやって意見を出してもらうか考える。
- ・SCさんから学ぶことが多いです。ものの見せ方や視点など。
- ・未来館のイベントに参加される方なので、もう少し専門性を高めたイベントにしても良いと感じた。
- ・今回のオープンラボのような活動は、可能な限り回数をこなしていき、多くの子どもたちが将来的に日本の科学技術に携わっていきたいと感じることが出来るようにしていくべきだと思います。

発 行 日本科学未来館
発行日 平成27年3月25日

日本科学未来館
〒135-0064 東京都江東区青海2丁目3番6号
TEL 03-3570-9151 (代)
FAX 03-3570-9150
<http://www.miraikan.jst.go.jp/>

世界が
かわる

科学が
わかる

ISSN 1882-9023

10

日本科学未来館・展示活動報告 vol.10

研究者と科学館が協働した科学コミュニケーション活動の試み

「Miraiikan オープンラボ2014～研究者の“秘密基地”を探検しよう!」

2015.03