

日本科学未来館における 活動のご紹介

日本科学未来館 とは

科学技術創造立国を目指すことを目的として1995年に成立した科学技術基本法にもとづき、先端科学技術と人とをつなぐための拠点として、2001年7月に開館した国立の科学館です。

主な3つのとりくみ

1. 科学を伝える —— 先端科学技術と社会を結ぶ場の創造
2. 人材を育てる —— 科学コミュニケーターの育成
3. つながりをつくる —— ネットワークの形成による活動の展開



日本科学未来館 設立の理念

科学技術を文化として捉え、社会に対する役割と未来の可能性について考え、語り合うための、すべての人々にひらかれた場。

その担い手として、科学コミュニケーターが展示エリア内での対話やイベントの企画・実施、展示制作他、館内外での活動を行う。



日本科学未来館 常設展示

「世界をさぐる」「未来をつくる」「地球とつながる」をテーマに第一線で活躍する科学者・技術者の監修にもとづいて制作されている。

“問い”を起点に人々がともに考え、語り合う場。



本日はご紹介したいこと

■ 未来館における研究支援活動について

- 1) 展示エリアでのトークイベント/アクティビティ
- 2) 研究エリア
- 3) オピニオンバンク
- 4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

1) 展示エリアでのトークイベント/アクティビティ

- ・ 研究者に登壇してもらうトークイベント
- ・ 来館者からの意見を収集するアクティビティ

先端科学をわかりやすく届けるとともに、
参加者自身に未来の暮らしとのかかわりを
考えてもらう。



2) 研究エリア

未来館に併設された研究プロジェクトが常駐するエリア
ラボを構え、日々の研究活動を行っている公募で選ばれた多様なプロジェクトが入居
する（'19.10現在 10プロジェクトが入居）

研究室（ラボ）を見せる

研究室の公開イベント
研究者によるトークイベント
展示を使った意見収集
来館者を対象とした実証実験



3) オピニオンバンク

オピニオンバンクは、科学技術を取りまく問題にアンケート形式でみんなで意見を発信するコーナーです。

研究成果が将来、私たちの生活に実際に入ってきたら、どのようなことが起きるのか、期待やリスクへの不安など、自分自身の問題として考えていきます。回答状況をリアルタイムに見ることで、他の人の異なる視点などに触れることもできます。



3) オピニオンバンク

設問画面の例

OPINION BANK × 終了

「iPS細胞」について

Q4 あなたが「巻き込まれたくない」と思うリスクは何ですか？

以下のいくつかからいくつでも選んでください。

経済	日本が財政破たんする
流行病により道路や場所が閉鎖される	新たな感染症の世界的流行
気候変動	サイバー攻撃にあう
犯罪	テロリストに誘拐されて国が要求する金を出さない

クリア

回答する

問題一覧 ▶ Q1 ▶ Q2 ▶ Q3 ▶ **Q4** ▶ Q5 ▶ Q6 ▶ Q7 ▶ あなたについて

OPINION BANK × 終了

「iPS細胞」について

Q5 あなたは学生時代に理科や化学が得意でしたか？

以下からもっともあてはまるものを選んでください。

非常に苦手 多少苦手な方 どちらかというと言 どちらかというと言 得意 非常に得意

● ○ ○ ○ ○ ○ ○

クリア

回答する

問題一覧 ▶ Q1 ▶ Q2 ▶ Q3 ▶ **Q4** ▶ **Q5** ▶ Q6 ▶ Q7 ▶ あなたについて

選択肢式（複数回答なども可）や尺度式での設問設計が可能

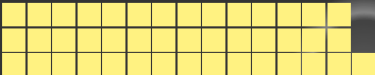
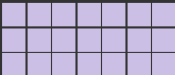
3) オピニオンバンク

回答結果画面の例

「IPSS遺伝子」について

Q3

1日に必要なすべての栄養素を含む“ミライフフルーツ”AとB。Aは品種のかけ合わせ、Bは遺伝子組み換えで作られました。あなたは、どちらを食べますか？

品種のかけ合わせて作られたミライフフルーツA	
遺伝子組み換えで作られたミライフフルーツB	
どちらも食べる	
どちらも食べない	

次へ

「995試験」について

Q6

前の問いで、「ミライフルーツ」AとBをどちらを食べるかお答えいただきました。その理由をきかせてください。

食料Aの水が安全でしょ。最近 不審な臭いも気になりますからわ かんないし。	安全そう。	正解はとこそ、どちらでもよい	別に問題がないと噂には話を 食べてもいいと思う。
別に問題がないと噂には話を 食べてもいいと思う。	別に問題は無い。噂はたま。	違いはよくわからない。	その方が体に良い噂がたりそう

次へ

これまでの集計結果もその場で閲覧できる

3) オピニオンバンク

●できること

オピニオンバンクを利用することで、アンケート形式で一般来館者の意見を収集することができます。扱うテーマは限定しておらず、先端研究分野における社会的・倫理的課題や様々なリスクなど、絶えずテーマを変えながら問いを投げかけることができる設計となっています。研究機関や学会、政府機関と連携して問いの設定を行うことで、集計結果を社会や研究者コミュニティなどに還元することを目指しています。

●未来館で意見を集めることのメリット

小学生から年配の方まで、幅広い年齢層の意見を短期間で沢山集めることができます。

●今までの事例

SIP「エネルギーキャリア」との連携

アンモニアに関する認知状況の確認及び情報提供後の意識変容の調査。自由記述を活用した具体的な理由の収集。

国立天文台との連携

どのようなチュートリアルを行えば、一般の市民でも衝突銀河を分類できるようになるのかを、情報提供内容と正答率の相関から調査。

館内イベント利用

イベントを行う前の来館者の認知レベルの調査及び、イベント実施前後での来館者の意識変容の調査。



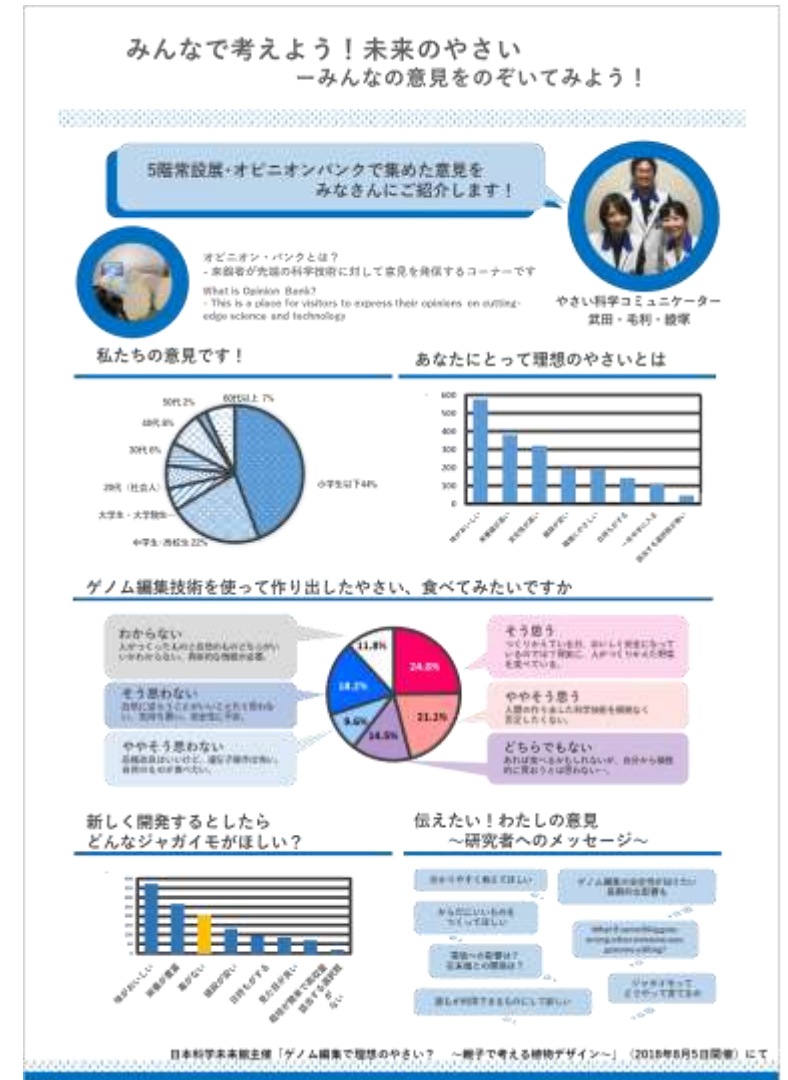
回答結果イメージ

ご利用のご相談・お問い合わせ 日本科学未来館 プログラム企画開発課 オピニオンバンク担当 Tel：03-3570-9214

3) オピニオンバンク

科学館におけるアンケート実施、科学コミュニケーターの設問設計への参画により、以下の点で社会調査をより有意義かつ効果的にできるメリットが考えられる。

- (1) 市民に馴染みのないテーマについて社会受容を促進するための情報提供ができた。
- (2) (一般の市場調査や世論調査よりも) 10代以下においても高い割合で有効回答が得られた。
- (3) 新しい技術利用について不安感を抱く割合に年代差が有意に見られ、社会実装に向けたコミュニケーション戦略立案に活用された。



活用例_ゲノム編集野菜をテーマにした意見収集結果

3) オピニオンバンク

設問設計について

- ・ アンケートのタイトル・情報提供文・設問等を調査実施者と未来館の科学コミュニケーターが共同で検討します。
- ・ 原稿の日英対応が必須。翻訳および校正を調査実施者をお願いします。
- ・ 結果は科学コミュニケーターと調査関係者が解析結果を共有します。結果は未来館内のイベントや調査報告書や論文への掲載など、様々な用途での利用を想定しています。

その他、実施あるいは研究者へのご紹介をご検討いただける方は、ぜひ個別にご相談ください

4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

研究者と市民が最先端の科学技術をつくっていく、ひらかれた実験場。市民から広くデータを募り、市民と研究者の対話を促し、研究を通して誰にも望ましい未来を創る。

研究の現場に参加する

市民がデータ取得に貢献

研究の営みを知る

研究に対して意見を発信

市民の意見を研究に反映



4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

研究者のメリット

- ・ アウトリーチではなく、
直接的な実験結果のデータ取得
- ・ 研究の社会的意義の再発見
- ・ 市民感情や意見を
研究の進展や新たな着眼点発見に

参加者のメリット

- ・ 研究の成果ではなく、
研究活動そのものを体感する機会
- ・ 研究者が描く未来像の共有
- ・ 実験への参加 = 未来創造への参画

4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

- ・ 日本科学未来館をフィールドとした実証実験や研究調査
(得られた成果はすべて代表者(または所属機関)に帰属)
- ・ 研究の社会的な意義や将来像について、研究者と市民が
双方向に対話し、ともに考える機会
- ・ 科学コミュニケーターらによるサポート
(実施費用は応募者の負担)

⇒実験データや多様な市民の意見を研究に反映させた「共創」を実現し、
よりよい社会への貢献が本事業の目的です。

4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

実施例



コミュニケーションに関する心理学実験
+ 研究者と心理学に関する意見交換



HMDの安全基準を策定するための実験
+ 使用感など主観的な意見収集

2) の研究エリア 及び 公募で選ばれた研究者の実験を実施

4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

過去の公募採択事例

年度	代表者所属	代表者 (敬称略)	課題名
2017	産業技術総合研究所	多田 充徳	team HMD(ヘッドマウントディスプレイ)—世界基準を策定せよ
2017	大阪大学	古川 正紘	未来の都市はスーイスイ！？
2017	東京大学	小林 博樹	音でつながる人と環境～あなたは自然の"声"が聞こえますか？
2017	株式会社ZMP	谷口 恒	もうそこまで来た！自動運転の未来！！
2018	慶應義塾大学	仲谷 正史	子どもの目線で触れる世界
2018	自然科学研究機構国立天文台	田中 賢幸	宇宙にはどんな銀河がある？ 銀河の"形"鑑定団
2018	大阪大学	河合 祐司	一緒にさがそう未来のルール～ロボットの事故は誰かのせい？
2019	産業技術総合研究所	高岡 昂太	未来型AI自販機Reco!
2019	東京大学	辻 晶	あかちゃんやこどもはどうコトバやカタチを知るの？
2019	東京大学	鳴海 拓志	そのチョコレートはどんな味？～味覚の国際比較研究に参加しよう！

4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

これまでの実績



自律移動型ロボットの館内実証実験
2017 IEEE 5th シンポジウムにてベストペーパー賞

“Long-Term Demonstration Experiment of
Autonomous Mobile Robot **in a Science Museum**”

その他、各実験で学会発表・論文投稿へと発展中



レンチキュラーレンズを使った歩行誘導実験

本実験を契機に民間企業との共同研究を実施中

4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

その他の効果（実施者アンケートより抜粋）

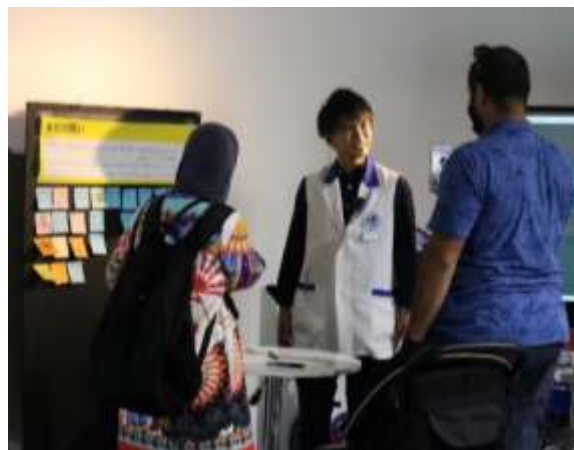
- 研究室で技術だけを研究していることが一般の方の感覚から乖離していることを強く感じさせられた。
- 否定的な意見や、当方が予想していない来場者の挙動などは実証実験ならではの収穫であった。
- 将来の社会問題をわかりやすい形式で一般市民と議論でき、今後の研究に対して示唆深い調査結果を得ることができた。
- イベントだけでなく、オピニオンバンクも活用し短時間に多くのデータを集めてもらい感謝している。設問内容の入れ替えもでき、懸念点が解消しているかの検討ができた。
- 事前に想定していた以上に、参加者同士の対話が盛り上がったのでこの研究に、一層の可能性を感じた。
- 実証実験実施後に行ったイベントでは、参加した小学生の反応が極めて良く、以前実施した時との差に自分でも驚いている。明らかに本事業の寄与がある。
- オープンラボの話に関係者にした結果、学会誌でゲストエディタの依頼があり、チャレンジングな仕事につながった。

4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

科学コミュニケーターによるサポート

社会受容性などを来館者の意見を引き出す場の設計など、実験データの収集のみにとどまらない、参加者が研究に主体的に参加する意識を持てるための情報提供の提案などを支援します。

(実験実施の主体はあくまで研究者となります)



4) 市民参加型実証実験 オープンラボ

本事業のねらい

本事業は、研究者と市民がともに、未来をつくる事業です。

未来をつくる方法の1つとして研究者の研究活動があると考えています。

市民がよりよい社会をつくる機会を、実験への参加という形で市民に提供する機会と捉え、未来館を活用した実証実験に参加してくださる研究者を募集しております。

国立研究開発法人科学技術振興機構
日本科学未来館 事業部 プログラム企画開発課
市民参加型実験 担当
E-mail: tomotsuku@miraikan.jst.go.jp
電話 : 03-3570-9214

5) キャッチできていますか？相手の気持ち ～心理学のサイセンタン研究

代表研究者 東京女子大学 現代教養学部 田中章浩教授

他者とコミュニケーションを取る際、気持ちを読み取ったり、ことばを聞き取ったりする上で、相手の顔や声をどのように手がかりにしているかを調べています。未来館での継続的な実験により、小学生ごろの時期に、相手の顔に対する目の向け方が変わってくることや、どこを見ているかによって、気持ちやことばの感じ方が違うことがわかってきている。

実証実験の方法

PCのモニタおよびヘッドホンから呈示される顔と声を視聴し、質問に答える実験を行う。発展的な段階として人の顔のどこに目を向けているかをアイトラッキングシステムで測定する実験も実施した。



対話の手法

実験後の解説に加えて、コミュニケーションにおいて重要だと感じられる要素を市民から聞き取るとともに、市民の側が心理学やコミュニケーション研究に期待することも収集した。



6) 心の中、当テラレル？ ～親子で探る心理学の世界！

代表研究者 早稲田大学 基幹理工学研究科 表現工学専攻 渡邊克巳教授

「社会的意思決定」に繋がるテーマとして独自に「人は他人の考えや好み、気持ちをどれだけ正しく推測し、当てられるのか」を掲げ、親子ペアを被験者とする実証実験を実施した。研究グループではこの他にも複数の研究者がそれぞれのテーマで未来館での実験を計画・実施している。

実証実験の方法

親子2人で好きなものを選んでもらう実験をします。そのほか、共感傾向や相手の印象などの質問に答えてもらい、どのようなケースで、相手の心の中を正しく想像できるかを調べるための実験を行います。



対話の手法

親子での体験に合わせ、子どもの心理についての説明を研究成果を踏まえて行い、親が持つ様々な疑問に答える対話ができる機会を多く提供した。



8) 一緒にさがそう未来のルール ～ロボットの事故はだれかのせい？

代表研究者 大阪大学工学研究科 河合 裕司 助教

将来実現すると思われる高度な人工システム（自律的なロボットや人工知能）がひき起こしうる事故では、その法的責任は誰が背負うことになるのか。全ての可能性を想定することは困難で、製造者が過度な法的責任を負うことは、開発を委縮させることにもつながる。法的責任問題や市民感情をあらかじめ検討し、新しい法制度の策定が望まれる。

実証実験の方法

高度な人工システムがひき起こす架空の事故の動画を参加者が視聴し、人工システムそのものを含む関係者がどのように法的責任を負うべきと考えるのか、についてアンケートに答えてもらう。



対話の手法

アンケート調査の中で、なぜそう思うのかを自由に記述する形式とした。また、論点の明確化を意図して各分野の研究者からの短いトークを挟み、ふせん紙でそれぞれの研究者に対して具体的な質問ができる形にした。

