



## 展示ガイドブック

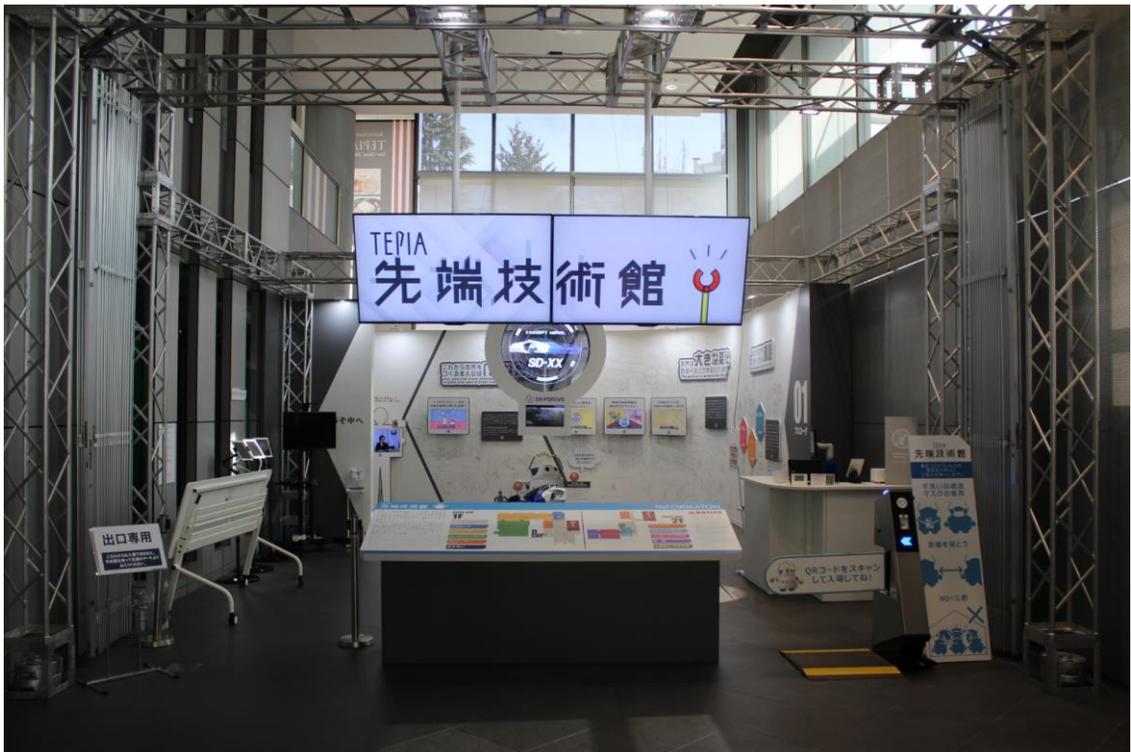
## ● TEPIAとは

TEPIA（一般財団法人高度技術社会推進協会、Technology Utopia）は、機械、情報、新素材、バイオ、エネルギー等の先端的技術動向を調査し、地球環境問題やイノベーションによる新規産業創出などの未来社会の発展のための重要課題の解決に役立つ最新の先端技術を、分かり易く体験的な手法で、情報発信することなどを目的としています。

## ● 展示テーマ：CONNECT（コネクト）

「TEPIA先端技術館」は、より良い未来社会をつくるために解決が必要な社会的課題と、その解決に役立つ最新の先端技術を、次世代を担う皆さんに体験を交え、分かりやすく紹介する展示施設です。

2022年、「CONNECT」をテーマにリニューアルオープン。無限の可能性を秘めた若者の皆さんと先端技術を介した未だ見ぬ世界とをつなぐ（CONNECT）場となり、多くの方にイノベーションに関心を持っていただくことを目指します。



## 出展協力団体名一覧（敬称略）

### ご協力団体・企業一覧

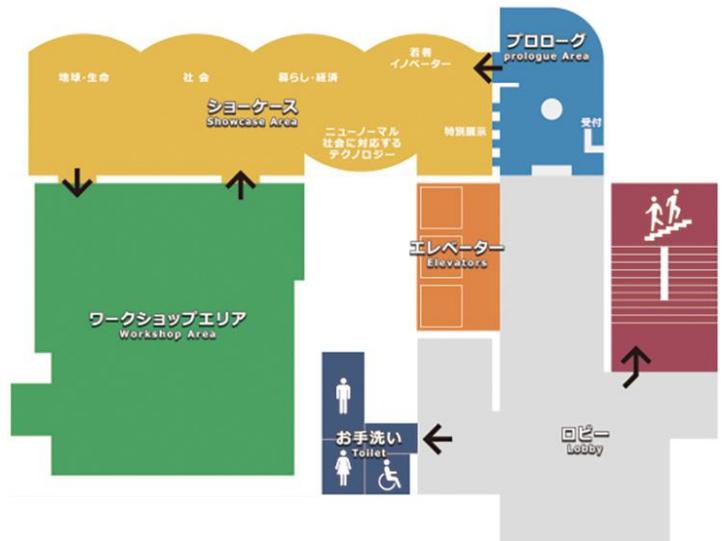
株式会社 アスカネット  
国立研究開発法人 海洋研究開発機構（JAMSTEC）  
有限会社 キッチン  
株式会社 キュアテックス  
株式会社 弘栄ドリームワークス  
国立研究開発法人 産業技術総合研究所（AIST）  
株式会社 ソニー・インタラクティブエンタテインメント  
株式会社 デジタルアテンダント  
東芝ライテック 株式会社  
国立研究開発法人 物質・材料研究機構（NIMS）  
ミッツ 株式会社  
ユカイ工学 株式会社  
株式会社 CuboRex（キューボレックス）  
株式会社 EmbodyMe（エンボディーミー）  
株式会社 SkyDrive（スカイドライブ）

※50音順、アルファベット順

### ご協力者一覧

鈴木 碧（若者イノベーター）  
鈴木 菜緒（若者イノベーター）  
西林 咲音（若者イノベーター）  
武藤 熙麟（若者イノベーター）  
村木 風海（若者イノベーター）  
小室 真紀（プロローグ 若者たちに送りたいメッセージ）  
登 大遊（プロローグ 若者たちに送りたいメッセージ）  
小木曾 里樹（TEPIAアドバイザー展示）  
川節 拓実（TEPIAアドバイザー展示）  
武藤 ゆみ子（TEPIAアドバイザー展示）

※50音順 各コーナー順



&lt; 1F &gt;

## プロローグ

高齢化社会、地域間格差、自然災害など、私たちの世界を取り巻くさまざまな課題や、SDGsの取り組みを紹介。身近な課題から国や世代を超えて取り組むべき地球規模の課題にいたるまで、それぞれの解決へ向けた道のりを解説します。巨大な壁画とアニメーションで、人とテクノロジーの未だ見ぬ可能性に満ちた未来へのヒントを示します。

(注) SDGs (Sustainable Development Goals / 持続可能な開発目標) とは、2030年までに、よりよい世界を目指すための17のゴールから構成される国際目標です。

## 【エントランス】

100年に1度のMobility革命を牽引する

株式会社 SkyDrive

さまざまな新しいテクノロジーが適用され進化する私たちの生活の中、大型の有人eVTOL (イーブイトール) 「electric Vertical Take-Off and Landing」やUrban Air Mobility (アーバン・エア・モビリティ) の開発が世界各国で進められています。

TEPIA先端技術館では、SkyDrive社のコンセプトモデルSD-XXの紹介を、約6分の1の模型展示や、映像で紹介しています。



## 私たちの世界を取り巻くいろいろな課題

私たちが暮らす这个世界にはたくさんの困りごと、つまり課題が存在することをご存知でしょうか？そこには、気候変動や人口問題といった地球規模の課題もあれば、ごみ問題のような私たちの暮らしにとっても身近な課題もあります。こうした課題は暮らしの便利さと引きかえに起きてきているものも多く、解決に向けて世界中の人々が力を合わせることを求められているのです。さて、私たちと関係のある課題にはどのようなものがあるのでしょうか？

## 世界で起きていることを知ろう！

人口問題や気候変動をはじめ、世界には国境や人種、世代を超えて、力を合わせて取り組まなくてはいけない課題があふれています。

SDGsという言葉が広く知られるようになり、世界中でこのような課題解決への取り組みが行われています。学校や家庭、暮らしのなかにある困りごと。あなたの抱えるその悩みは、隣の人と同じかもしれません。まずは身近な問題から、視野を広げて考えてみましょう。

## 「便利」の裏側にある「困りごと」

毎日の生活のなかにも課題はひそんでいます。たとえば、暮らしを便利にするプラスチック製品は、使い終わるとゴミになり、一部が海に流れ出て生きものたちを困らせています。

また、廃棄されるゴミの量は増え続け、処理場が稼働し続けても追いつかないのが現状です。そんなふうには私たちは、暮らしの便利さと引きかえに、さまざまな困りごとを起こしてしまっているのです。

## これからのためにできること

このように、あなたの日常にある「便利」が、誰かの「困りごと」につながっていないか、一度立ち止まって考えることが必要です。SDGsに代表されるように、これからもずっと安全で安心な生活を送るための知恵は、すでにいろいろな場面で活かされはじめています。

あなたの生活のなかにも課題解決のヒントはきっと、隠されているはずです。

## 世界は大きな変化のタイミングを迎えています

私たちの世界にある課題を解決するために、データやIoT（Internet of Things）などのテクノロジーを活用する「デジタルトランスフォーメーション」が進められています。

ここで大きな役割を果たすのが、CPS（Cyber-Physical System）。現実の世界にあるさまざまなデータを集めて、仮想世界でコンピューター技術を活用して調べたり、使いやすい情報や知識にして、現実世界の課題を解決するのです。

## 暮らしをよりよくする「デジタルトランスフォーメーション」

データやIoT（Internet of Things）などのテクノロジーを活用して、人々の生活をあらゆる面でよりよい方向に変化させる「デジタルトランスフォーメーション」が、暮らしを大きく変えていこうとしています。

2020年に起きた新型コロナウイルス（Covid-19）の世界的大流行により、この動きはさらに加速することになったと言われています。



キャッシュレス&無人レジ



テレワーク

デジタル技術を活用して、経営や事業のあり方、働き方を改革する

## 問題解決に役立つ「サイバーフィジカルシステム」

「デジタルトランスフォーメーション」で大きな役割を果たすのが、CPS（Cyber-Physical System）。これは現実の世界（フィジカル空間）にあるさまざまなデータを集めて、仮想世界（サイバー空間）でコンピューター技術を活用して調べたり、使いやすい情報や知識にして、現実世界の産業を活発にしたり、社会問題の解決を図っていくものです。

## デジタル化やテクノロジーが導くよりよい世界

たとえば、人気のイベントやコンサートでの混雑時。また、事故や災害が起こったとき。人々の位置や状況をいち早く判断し、1人1人に合わせた最適な移動や避難誘導を呼びかけてくれるシステムがあったらとても便利です。ほかにも、生産現場の複雑な工程を自動化したり、自分1人ではなかなか難しいヘルスケアをリアルタイムで助けしてくれる技術も開発されています。これらのデジタル化やテクノロジーを活かして社会にやさしく、私たちの暮らしを助け、よりスムーズで便利な世界に導いてくれるでしょう。

## これからの世界をつくる主人公はあなたです

いま世界で起こっているさまざまな課題を解決するには、これまでの常識や決まり事にとらわれすぎずに、新しい発想で向き合うことがとても大切です。それには、新しいテクノロジーや価値観に親しみ、柔軟な発想ができる、ソーシャルネイティブと言われる若い人々の活躍が欠かせません。そう、それはまさに皆さんの世代。皆さんが心の底から楽しみながら、得意なことを活かしてつくりあげていく未来の世界を、たくさんの人が心待ちにしているのです。

## 先駆者からあなたへのメッセージ

こちらのコーナーでは、先駆者からのメッセージを映像で紹介しています。

### 出演者

株式会社スイッチエデュケーション 代表取締役 小室 真紀  
「プログラミング教育を通して子どもたちにもものづくりの喜びを教えています」

独立行政法人情報処理推進機構（IPA）産業サイバーセキュリティセンター  
サイバー技術研究室室長 登 大遊  
「専門はVPN（仮想プライベートネットワーク）などの通信技術を含めたシステムソフトウェアの開発です」



## ショーケース

### 若者イノベーター

TEPIA先端技術館を訪れる来館者の皆さんと同じような世代・年齢の若者たちの中にも、テクノロジーに強い興味を持ち、ものづくりに熱中している「若者イノベーター」がたくさんいます。

このコーナーでは、そんな「若者イノベーター」たちにテクノロジーやものづくりにかける想いを聞いてみました。こちらのコーナーではテクノロジーを通して描く若者たちの想像する未来を知ることができます。

#### 【若者イノベーター】

化学者兼発明家/CRRA機構長/東京大学

(シラ：一般社団法人炭素回収技術研究機構)

村木 風海

世界最小サイズの二酸化炭素回収マシン「ひやしー」を、幼少期から研究を重ね、10年の歳月を経て開発しました。これまで二酸化炭素回収には、巨大なビルのような装置が必要でした。しかし「ひやしー」は、本体に取り付けられたボタンを押すだけで、簡単に空気中から二酸化炭素を集められ、誰もが温暖化を止めるアクションに参加できます。現在は、回収した二酸化炭素からガソリンの代わりになる燃料を作る研究「そらりん計画」を実用化に向けて進めています。

#### 【若者イノベーター】

慶應義塾大学

西林 咲音

中学3年生で初めてコンセプトから考えて開発した「Memorie」は、ユーザーが画像を選択して簡単にスライドショーを作ることができるアプリです。高校2年生のときに自身の持病を経験に開発した「Calm」は、欠席した授業や体調の悪い日をカウントすることで、現状を整理し“可視化”できるアプリです。同アプリで、「アプリ甲子園2017」のファイナリストに2016年度に続いて2年連続で選出されました。現在は、慶應義塾大学に通いながら、アプリ開発未経験者に向けた講座で講師を務めています。

#### 【若者イノベーター】

東京大学

武藤 熙麟

「Life Watcher - 急変する持病を持つ人のための警報システム」は持病が悪化した際に、所有者本人に代わって音声で周りの人に助けを求めたり、自動的に救急車を呼んだりする緊急通報アプリです。高校1年生のときに小中高生クリエイタ支援プログラム「未踏ジュニア」に採択され、自身の持病の経験とロボット技術を活かして開発しました。希望した医学部に入学を果たしたので、今後は医学の専門知識を学びつつ、“体調をモニタリングすることで持病の悪化を事前に予測するシステム”の構築を目指しています。

#### 【若者イノベーター】

福島工業高等専門学校

鈴木 碧/鈴木 菜緒

ふたりが参加した「高専ロボコン2020」のテーマは“はぴ☆ロボ自慢”。“誰かをハッピーにするロボット”というお題に、音楽が得意な碧さんの発案で“音楽パフォーマンス”で挑むことになりました。初めてのロボコン制作に悪戦苦闘の末、4台の小型ロボットが、フィールド上を縦横無尽に走りながら“非接触”でハンドベルを鳴らし、「きらきら星」を演奏する“鈴音”を開発。全国大会ではいままでにない演技を評価され、デザイン賞を受賞しました。

## 暮らしと経済

テクノロジーは私たちの暮らしを楽しく、便利で、快適なものへと変化させてきました。例えばスマートフォンや交通系ICカードなどは今や私たちの日常に浸透していて、すっかり「ないと困る」ものとなっています。

このコーナーでは、私たちのこれからの暮らしをより良いものに進化させてくれる可能性に満ちたテクノロジーを紹介します。

### 【暮らし・経済】

#### A1：手のひらサイズの「体温発電機」

国立研究開発法人 物質・材料研究機構  
(NIMS)

私たちが暮らす便利な生活、スマート社会の実現には、膨大な数のセンサーとそれを動かす電気が必要になります。この手のひらの温もりで電気を生み出す「微小温度差発電モジュール」は温度差を利用したクリーンな発電です。鉄、アルミニウム、シリコンといった地球に多くある物質で出来ているFAST材を使って構築された技術は安価で無害、環境に優しい上、外部からの給電の必要がない自立した電源を生み出す技術です。



### 【暮らし・経済】

#### A2：電動クローラ（カタピラ）移動用ロボット「CuGo」

株式会社 CuboRex

CuGoは建設現場や災害現場など、凹凸が激しかったり、舗装されていない未整備の土地、つまり不整地で働く人をサポートします。重たい荷物をのせて安定した走行ができ、軽量車体で大人一人でも持ち運べます。動力機構を内蔵し、簡単に組み立てられ、アルミフレームの取り付けだけでカスタマイズが可能。天候や季節によって変動する作業に合わせて、いろいろな用途で活用できるロボットです。



### 【暮らし・経済】

#### A3：パイプ探査ロボット「配管くん」

株式会社 弘栄ドリームワークス

配管の老朽化が問題になっています。特に、建物の配管メンテナンスにおいて、古くなった配管の位置や壊れた場所を調べたり、老朽化の進み具合を確認することは簡単には見えないものなので、とても難しく重要な仕事です。この配管くんは配管内を移動しながら内部映像と位置を記録します。位置情報から作成した図面と映像を組み合わせて配管の状態を診断します。



## 社会

医療・福祉や高齢化、教育、インフラ設備の老朽化など、日本の社会全体が抱えている課題はさまざまです。どの課題もすぐに解決できる簡単なものではありませんが、たくさんの人々の笑顔や幸せにつながる技術が日々開発されています。このコーナーでは、そうした社会の課題を解決しようとするテクノロジーを紹介しています。

### 【社会】

#### B1：音声で伝える着用型の端末「ダイナグラス」

株式会社 デジタルアテンダント

「ダイナグラス」は取り付けられたカメラとAIが周囲の情景を認識。1つの端末に「信号」「文字」「周囲の様子や目の前にいる人」「周辺の危険物」の情報を音声で伝えてくれる機能があります。

盲導犬や白杖と一緒に利用することで得られる情報が増え、視覚障がい者が今以上に安心して外出や暮らしを楽しめるようになる技術です。



### 【社会】

#### B2：柔らかい造形ができる3Dプリンタ

ミッツ 株式会社

コーター方式という独自技術とオリジナルで開発した樹脂を使用することで、耳たぶやマシュマロのような柔らかい造形物が出来るようになりました。

この3Dプリンタで製作した臓器モデルを医学生・研修医が使用することで、医療技術の向上や福祉分野での活用が期待されています。



### 【社会】

#### B3：音が鳴る布「ファブリックスピーカー」

国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
(AIST)

ファブリックスピーカーは、銀メッキ短繊維を利用した導電配線・電極形成により布からスピーカーのように音を出す技術です。

薄くて柔らかく、伸び縮みする素材を使用しているため布と同じように衣服に組み込み、身につけることができます。

衣服だけでなく車の座席やベッドに組み込むことで、人にストレスを与えることなく音や情報を伝えることが可能になります。



## 地球・生命

気候変動や資源枯渇といった地球規模の課題を普段意識することはなかなかないかもしれません。しかし、このままだと自然災害がますます増えたり、農作物を育てられなくなったりといった私たちにも深く関係する問題になっていきます。世界中の国々・人々が力を合わせてこうした課題解決に取り組もうとする中、日本から生まれた注目のテクノロジーを紹介します。

### 【地球・生命】

国立研究開発法人 物質・材料研究機構  
(NIMS)

#### C1：ナノ材料を利用した太陽熱による高効率な水の加熱

現在、世界人口の40%の人が安全な水を確保できないとされています。安全な飲み水の確保は命に係わる重大な社会問題です。ナノ粒子にした窒化チタンを、水等の媒質に分散をさせて太陽光を吸収させると水が蒸発する性質があることがわかりました。この性質を応用することで太陽光で水を直接蒸留させることが可能となり、被災地や浄水場の設備を整えられない環境でも、汚水や海水から安全な蒸留水を作ることが期待されます。

※窒化チタンは主にドリルの刃等工具のコーティングに使われている材料。



### 【地球・生命】

国立研究開発法人 海洋研究開発機構  
(JAMSTEC)

#### C2：ハイパースペクトル画像診断技術を用いたマイクロプラスチックの高速な分析手法の開発

投棄されたプラスチックは次第に細かくなり、マイクロプラスチックと呼ばれるようになります。現在、海にはたくさんのマイクロプラスチックが漂っており生態系への悪影響を及ぼすとされていますが、どこにどのくらいあるのか実態がわかりません。また、海からサンプルを取って調査をしても下処理に時間がかかり、量や測定できる大きさにも限界があり非効率な状態でした。今回、ハイパースペクトル画像診断技術を用いることで調査効率を100倍程度上げられるようになりました。



### 【地球・生命】

株式会社 キュアテックス

#### C3：生分解性と土壌活性化に優れた和紙繊維「キュアテックス®」

現在、日本では年間約48万トンの衣料品が廃棄処分されています。衣料品の多くは化学繊維でできており、土壌汚染や、焼却処分をする際の二酸化炭素の排出量など環境への負担が大きいくことが問題となっています。和紙を100%使って独自製法でつむいだキュアテックス®は、消臭・抗菌・抗ウイルス・UVカット効果等の高い性能に加えて土に還る生分解性もあり、土壌中の微生物を活性化させることで高栄養な農作物を育てることができるようになります。役目を終えた衣料品を土に還すことで環境への負担を軽減しつつ循環した社会の構築が期待されます。



## ニューノーマル社会

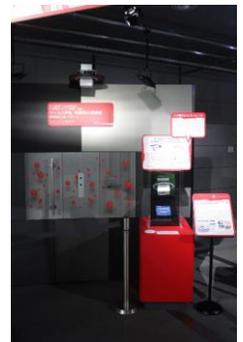
新型コロナウイルス（Covid-19）の世界的流行は、私たちの社会や暮らしに「ニューノーマル社会（新しい生活様式）」への大きな変化をもたらし、感染症対策と快適・便利を両立させる新しいテクノロジーの誕生を加速させました。人々の価値観や生活スタイルが大きく変化するなかで、求められるテクノロジーを紹介します。

### 【ニューノーマル社会】

D1：ウイルス抑制・除菌用UV照射器UVee（ユービー）

東芝ライテック 株式会社

紫外線にはウイルスを抑制・除菌する効果がありますが、強くあびると皮膚がんや白内障を起こす原因になります。人体に悪影響を及ぼす230nm以上の波長をカットする紫外線除菌技術「Care222<sup>®</sup>（ウシオ電機）」を搭載した「UVee」は、有人環境下でも利用できる紫外線照射装置です。空間や器具、衣服などの表面に直接照射できます。従来ではできなかったオフィスや学校、商業施設など、人々が集まる場所の安心・安全な環境づくりに貢献します。



### 【ニューノーマル社会】

D2：バーチャルカメラアプリ「xpression camera」

株式会社 EmbodyMe

コロナ禍で急激に普及したオンライン授業や会議などの活動は、ビデオチャットなどの動画コミュニケーションが中心です。あらゆるビデオアプリ上でリアルタイムに動作する「xpression camera」を使えば、画像を一枚用意するだけでその人になりることができます。自分のスーツ姿の画像を使い、メイクせずに普段着で仕事の会議に臨むことも可能です。従来の技術は2Dで顔の点を認識していましたが、3Dで捉えることにより詳細な顔の形状・表情を認識しています。



### 【ニューノーマル社会】

D3：ASKA3Dプレートによる非接触タッチパネル「空中ディスプレイ」

株式会社 アスカネット

感染予防対策の観点から、不特定多数の人が触れる画面タッチ操作においても衛生面での配慮が必要になりました。ASKA3Dプレートによる空中ディスプレイは、タッチパネル面に触れることなく操作やオペレーションが可能です。光の反射を利用することで空中に映像を表示させる空中結像技術を使っています。衛生面を重視する医療現場だけではなく、様々な施設で感染予防対策に役立ちます。それだけではなく、汚れた手や手袋をしていても操作できます。



## 特別展示

### ●キッズデザイン賞TEPIA特別賞展示

TEPIAはキッズデザイン協議会の理念に賛同し、キッズデザイン賞応募作品の中から、子ども目線による先端技術と社会の関わりの理解を目的とする最も優秀な作品に毎年TEPIA特別賞を授与しています。

#### 【特別展示】2021年キッズデザイン賞TEPIA特別賞

おんがくであそぼう ピコトonz™

株式会社 ソニー・インタラクティブエンタテインメント  
有限会社 キッチン

付属のマットや絵本の上で「toio™コア キューブ」をタッチ・スライドするだけで、子どもでも直感的に音楽が演奏でき、キャラクターとゲームであそびながら、幅広く音楽が学べる新しい製品です。演奏に使用するマットには、小さな子どもが様々な楽器や音色、音声で気軽に演奏できるよう直感的な操作を追究。同梱のプレイブックは音楽の三大要素『リズム・メロディー・ハーモニー』を遊びながら学習できるよう構成されています。



#### 【特別展示】2020年キッズデザイン賞TEPIA特別賞

ユカイな生きものロボットキット

ユカイ工学 株式会社

生きものロボットをつくる教材キット。モーターやスイッチ、結束バンドなどを使って、自由な発想と創造力で自分だけのオリジナルロボットを作ることができます。モーターと電池とスイッチのみで回路が構成されているので、小学校で勉強する理科の知識の範囲で製作ができます。自分で配線作業を行ったスイッチを操作し、思い通りに動かして自分だけの生きものロボットを探検させることができます。



### ●TEPIAアドバイザー展示

TEPIAアドバイザーとして先端技術館の技術的なサポートに携わる研究者が、ロボット、ドローン、AI、医療工学など、それぞれの研究内容などの紹介を通じて「テクノロジー/ものづくり」の可能性や取り組む面白さを伝えるコーナーです。

#### 研究者

国立研究開発法人産業技術総合研究所 情報・人間工学領域 人間拡張研究センター  
スマートワークIoH研究チーム 研究員

小木曾 里樹

研究内容：働きがいのある職場の実現へ向けて、GPSなどが使えない“屋内”での位置情報を「音」などによって正確に計測。音の変化を使って接触などを推定する研究をしています。

大阪大学 大学院基礎工学研究科 システム創成専攻 助教（細田耕教授研究室）

川節 拓実

研究内容：人の肌のように触った・触られたが分かるやわらかい触覚センサや、やわらかいロボットを研究しています。

玉川大学 脳科学研究所 先端知能・ロボット研究センター 准教授

武藤 ゆみ子

研究内容：AI技術を活用することで、高齢者の健康維持や増進に役立ちます。また、AI技術そのものを上手く使いこなすためのリテラシー教育にも力を入れています。

## ワークショップエリア

初心者でも簡単にプログラミングを体験できるワークショップエリアです。

球体型のロボットと直感的に使用できる専用アプリを用い、衝撃感知機能を使ったり、命令ブロックを組み合わせることでロボットプログラミングを体験できます。

教材は今後追加、変更されることがあります。



## クリエイティブラボ（2F）

クリエイティブラボは、ものづくりを学び、楽しむスペースです。

子どもたちが豊かな表現力を発揮して「ものづくり」に取り組めるよう、3Dプリンタやレーザー加工機、工具などを取り揃えています。

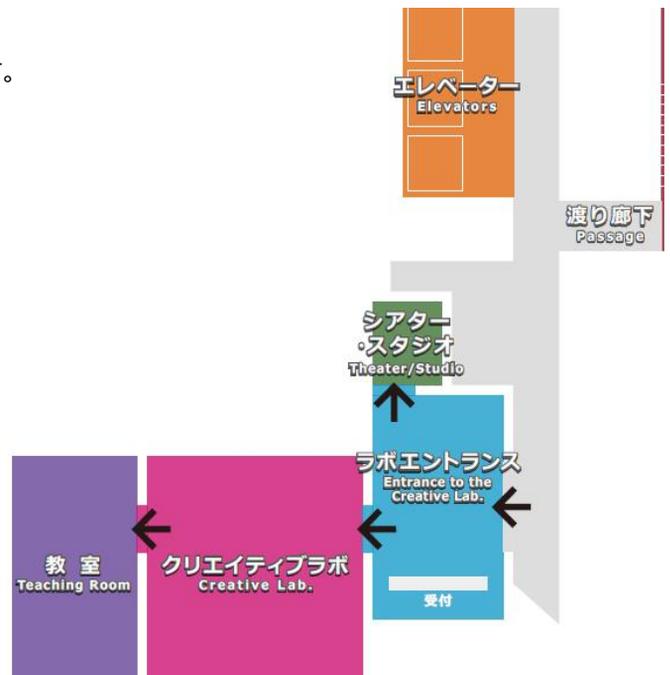
創造的な「ものづくり」の発想や実現に繋がるような講座・ワークショップなども行います。

また、プログラミングや3DCADソフトを使ったモデリングを自宅で体験できる、オンライン講座も行っています。



## ラボエントランス

クリエイティブラボで制作した、造形物などを展示しています。



< 2F >