



5

中川 雅寛 (株)乃村工藝社
荻野 健司 (株)乃村工藝社

インタラクティブな展示体験と コミュニケーションを創発するデザイン

インタラクティブな展示体験とコミュニケーションを創発するデザイン

昨今、博物館や美術館・科学館・自然環境学習などの施設において、展示情報と情報処理技術のインタラクティブを適切に組み合わせ、直感的な体験とコミュニケーションを生み出している施設が増えてきている。従来の空間デザインの構築や情報デザインの展開に加え、モチベーションを設定し、時間軸やコミュニケーションを有するストーリーの構築を行い、驚きや発見・共感などをもデザインしている。そして、メディアアートやインタラクティブアートなど、展示情報や展示物との親和性が高い表現が多く取り入れられている。

そこで、(株)乃村工藝社が空間作りのパートナーとして担当させていただいた施設の中から、インタラクティブな展示体験とコミュニケーションを創発するデザインを行った3つの施設の事例をご紹介します。

理数の魅力「体感ミュージアム リスーピア」^{☆1}

◆リスーピアとは

「リスーピア」は、パナソニックセンター東京内に、

☆1 ディスプレイ産業賞 2007 ディスプレイ産業優秀賞
(経済産業省商務情報政策局長賞)
(受賞企業：松下電器産業(株)様)
2007 ディスプレイデザイン大賞 朝日新聞社賞
(受賞企業：松下電器産業(株)様)
その他、受賞歴多数

2006年8月に設立された理科と算数・数学をテーマにした次世代の科学館である。当時の松下電器産業(株)の中村邦夫社長(現パナソニック(株)・代表取締役会長)が、日本における子どもたちの理数離れに対する危機感から発意された。「理科の面白さや驚き、数学(算数)の美しさや不思議」を伝えることで理数に興味を持つ子どもたちを創出し、日本が科学技術立国であり続けるために、理数好きの人材の育成に貢献したいという思いが、設立の原点となっている。

展示フロアは、実際に手で触れて、理数の原理・法則を学ぶことができる「1F クエストフロア」、実験や工作の体験や本やグッズに触れる「3F ディスカバリーラボ」、インタラクティブな展示体験ができる「3F ディスカバリーフィールド」(図-1)で構成されている。

展示のメインとなるターゲットは、小学校3年生から中学校3年生を想定し、その学年が学ぶ学習指導要領を基に展示情報となる原理・法則を抽出し、展示で扱うコンテンツ(図-2)として決定された。

◆子どもたちの知的好奇心を惹き出すストーリー

展示空間と展示手法の検討に関しては、構築プロジェクトのプロデューサーをご担当された、パナソニック(株)の喜納厚介氏(現リスーピア館長)と川端和彦氏(現スペース&メディア創造研究所)を中心とした社内プランニングチームの方々と、乃村工藝社からは、施設デザイン・映像複合表現・メディア演



5. インタラクティブな展示体験とコミュニケーションを創発するデザイン



図-1 3F ディスカバリーフィールド ©大東正巳

出を得意とするデザイナー、プランナー、テクニカルディレクター、プロダクトディレクターが参画し、プロジェクトチームを結成した。チーム作りは、多面的な視点からのデザイン検討を行うためである。

子どもたちに展示情報を展開するためにプロデューサーが考えたストーリーは、「驚き、学び、知る」という3つのステップから構成されるものであった。「驚く」というステップから心が動き、なぜだろう？ 知りたい！ という気持ちが生まれる、そうすることでその展示の原理・法則を、素直に「学ぶ」気持ちへと繋げていく。さらに、実感を伴う身近な事例を「知る」ことで、知識が定着しやすくなるというストーリーである。

チームはそれを基に展示展開を行う空間の世界観

とモチーフを決めていく。「理科や数学、物理の原理・法則は、自然界に存在する」というテーマから、写真や映像などのビジュアル情報、コンセプトでイメージを膨らませながら、イメージ定着のためのデザインワーク(デザイン検討)とブレインストーミングを何度も繰り返した。そうして「ディスカバリーフィールド」の世界観と、「リスーピア」全体のトーン&マナーを固めていった。

そして、その世界観とトーン&マナーをベースに、各展示体験コンテンツの展示手法と展示体験ストーリーをシナリオ化していく。本当にその展示手法がそれぞれの原理・法則を効果的な「驚き」として見せることができるのか、子どもたちの展示体験における「驚き」が「学び」のコアと合致するのかが判断の基準となる。学校関係者や一般の方々からのご意見や、子どもたちの反応に関する聞き取りや取材、判断可能なスケールでのそれぞれの手法の仮組みや模型制作などを行い、徐々に展示体験のクオリティを上げていった。

「カラーチェンジングボール」(図-3)という、色の知覚を学ぶコンテンツで展示体験の具体例をご紹介します。体験空間に入り、スタートスイッチを押すと、正面の壁に映像の小鳥が現れ、「赤のボールをカゴに入れてください」という指示が出る。ボールの色は、赤・青・

1. カラーチェンジングボール：色の知覚(図-3)
2. ライトキャンパス：光の三原色(図-4)
3. フォーカススクラッチャー：レンズの特性
4. ゾートローブ：残像効果とアニメーション(図-5)
5. ウェーブハーモナイザー：音は波(図-7)
6. リップルボンド：波の特性(干渉・回折・反射)(図-6)
7. マグネットダンス：電磁石と磁力
8. サーモプラント：熱伝導率
9. マジカルパフォーマンスシアター：立体・ π ・数・電気・てこ・水・エコ
10. ミラクルカウンター：確率
11. 素数ホッケー：素数と倍数(図-8)
12. ビッグタングラム：図形
13. インタラクティブショウケース：触って理解する公式
14. ネイチャーマセマティクス：自然界に潜む数学
15. ファンクションシューター：関数

図-2 ディスカバリーフィールドの主な展示体験コンテンツ
数学のコンテンツに関しては、学習指導要領以外からも展示コンテンツの検討を行っている。



バーチャルリアリティと インタラクティブアートの相互作用による発展

緑・ダークグレー・ライトグレーなど、30秒という制限時間の中、子どもたちは赤のボールをカゴの中に投げ入れていく。しかし、その体験空間の照明はRGBの光で切り替わり、内部を染め上げている。赤い空間の中では、緑のボールは正しい緑には見えない。グレーのボールもより光の色に染まりやすいため、正しい色には見えない。制限時間で体験は終了、空間が白色に戻ると、カゴの中の色違いのボールを発見する。それが「驚き」のステップとなり、なぜ光が切り替わると正しい色が見えないのかという「知りたい」という知的な好奇心が芽生え、色は光の反射で見ているという「学ぶ」ステップに繋がっていく。そして身近な事例を「知る」ことによって、知識を定着させていく。このように展示情報を展開するためのストーリーと展示体験ストーリーを効果的に重ね合わせることにより、「驚き、学び、知る」という3つのステップが実現されている。

また、他の展示体験コンテンツも同様に、それぞれの原理・法則が有する情報とその特徴を考慮し、展示体験ストーリーと最適なインタラクションをチームで構築していった。

◆子どもたちが楽しく学べる コミュニケーションの仕組みづくり

「リスピーア」では、展示体験以外にもサイエンスコミュニケーションをより楽しく有効なものにするためのさまざまな仕組みや仕掛けが存在する。その1つが、「ディスカバリースコープ」(図-9)というPDA(携帯情報端末)である。このPDAにより子どもたちが空間の中で展示体験を行うためのモチベーションを創り出し、展示体験後の「学び、知る」という展示解



図-3 カラーチェンジングボール
RGBの光が切り替わる空間の中で、RGBやグレー色のボールを籠の中に入れていく。光による色の見え方の変化を体験する。 ©大東正巳



図-4 ライトキャンバス
光の三原色であるRGBの光を切り替え、塗り絵を行う。光は3色が重なると白になるという、光の三原色を体験する。 ©大東正巳



5. インタラクティブな展示体験とコミュニケーションを創発するデザイン

ゾートローブ



図-5 ゾートローブ
ダイヤルを操作して、照明の点滅スピードを変えられる。映画やアニメーションの原理を理解することができる。©リスピーア

リップルボンド



図-6 リップルボンド
床面に投射された映像の池の中、浮き出してくるブイを踏むことにより、波の特性である、干渉・回折・反射を体験する。©リスピーア

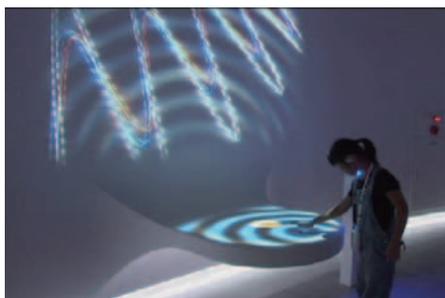


図-7
ウェーブハーモナイザー
壁面に音の波形が表示される。センサの上の手を上下させると、音の波形を操ることができる。



図-8 素数ホッケー
エアホッケーの要領で、素数以外の数字を打ち返すと、因数分解が行われる。素数を作り、素数を集める。



図-9 ディスカバリースコープ
ディスカバリーフィールドでは、PDAが一人ひとりに手渡され、展示体験後に解説を見ることができる。

説を行っている。また、展示体験を家に帰ってから復習できるように、URLとID、パスワードが刻印されたIDカードがプレゼントされる。自分が学んだ履歴や展示の復習、それ以上の学習等を、Web上から行うことが可能となる。さらに、より学びを深めるワークショップや話題性あるセミナーをほぼ毎週末開催、時代を見据えた展示更新なども定期的に行っている。「リスピーア」には、まだまだ魅力的な仕組みや仕掛けが存在する。紙面の関係上、語るができなくて残念であるが、興味を持たれた方は、ぜひ一度リスピーアに足を運んでいただきたい。

2010年7月10日、「リスピーア」の来場者数がオープン後約4年を経て、100万名を突破した。2010年9月にはベトナムのハノイにも「パナソニック リスピーア ベトナム」がオープンした。

福井県立こども歴史文化館

◆自分の手のひらが

漢字を学ぶ学習のステージに変化する

2009年11月にオープンした「福井県立こども歴史文化館」は、福井県ゆかりの人物を通して、福井の歴史や文化を紹介している。ノーベル物理学賞受賞の南部陽一郎氏、文化勲章受章者の漢字研究者・



バーチャルリアリティとインタラクティブアートの相互作用による発展

白川静氏の生涯と業績の展示とともに、デザイン、音楽、文学、スポーツ、伝統工芸など幅広い分野の展示を行っている。

「漢字ファンタジア」^{☆2} (図-10) は、「白川静・漢字ワールド」の展示体験コンテンツの1つである。体験案内が表示されているテーブルの上に自分の手のひらを差し出すと、自分の手のひらに漢字の偏とつくりが両手それぞれに投影される。漢字としての正しい組合せを行うことで、白川氏が解明した漢字の成り立ちがアニメーションで展開される (図-11)。展示情報と展示体験がうまくマッチングした展示表現は「驚き」や「共感」を生み出す。自分の手のひらの中に情報がプロジェクションされ、パーソナルエリアの中で映像展開するコンテンツをじっくりと眺められるだけでなく、まったく新しい情報閲覧環境を創り出している。ここで展開されるコンテンツ (漢字) は、約30あり、そのコンテンツが週替わりで切り替わる。リピーターが何度でも施設に足を運んでもらえるような配慮が行われている。

「漢字ファンタジア」は、乃村工藝社とNTTアイティ (株) が共同で制作を行った。ここで採用されている技術は、NTTサイバーソリューション研究所の「情報を降らせるインタフェース」の技術

☆2 デジタルサイネージアワード2010 コンテンツ部門受賞



図-10 漢字ファンタジア
6名同時に展示体験することができる。© NTT アイティ

をベースとした、今までにない新しい形のサインージシステム「tenoripop」 (図-12) を利用している。「tenoripop」は、天井部に取り付けたカメラが撮影し、その画像の中から肌色の部分を抽出し、身体との位置関係や大きさといった条件から手のひらの位置を特定する。その上に、映像がプロジェクションされることで、手のひらの上に乗るように映像が表示される。この技術は、床面広告用の映像装置のみならず、サインージ分野はもちろんのこと、各種イベントやパブリックスペースにおける映像演出、美術館・博物館における体験展示など、さまざまなシーンで利用できる新たなインタラクティブディスプレイとなっている。

あてま 森と水辺の教室 ポポラ

◆サイコロを転がすことで フィールドへの興味を喚起する

東京電力自然学校は、持続可能な社会の実現に貢献するために、豊かな自然と自然を育む心を次世代に引き継ぐ活動を実施している。東京電力が保護・保全・再生・創出に取り組んできた「尾瀬・戸倉」、「当間高原」、「発電所」などの各地のフィールドにおいて、地域社会、教育・研究機関、NPO法人など各分野の皆さまと連携しながら、「自然体験」「環境教育」

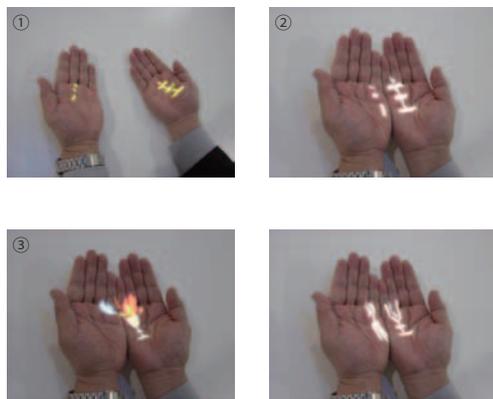


図-11 漢字ファンタジアの展示体験フロー
①手のひらをかざすことで偏とつくりが表示される
②漢字の正しい組合せ同士を見つけ出し両手を合わせる
③正しく組み合わされた場合漢字の成り立ちがアニメーションで再生される

© NTT アイティ



5. インタラクティブな展示体験とコミュニケーションを創発するデザイン

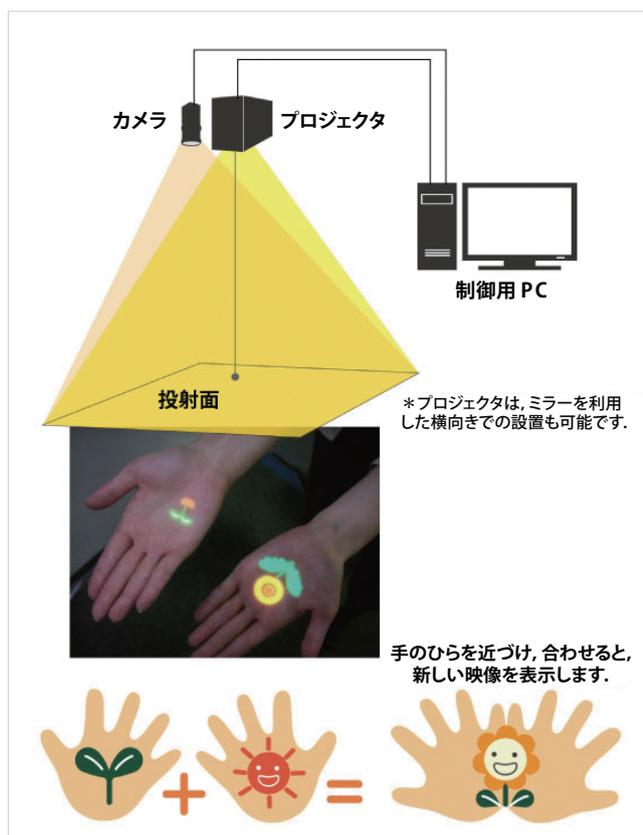


図-12 tenoripopのシステム構成および利用イメージ
© NTT アイティ

などの環境コミュニケーション活動を展開している。

その取り組みの一環である「あてま 森と水辺の教室 ポポラ (以下ポポラ)」(図-13)の新たな活動拠点「森のホール・水辺のホール」が、2010年9月18日にオープンした。両ホールは、世界的な建築家である安藤忠雄氏設計によるものである。

「ポポラ」は、自然を「親しむ、知る、行動する」ための拠点であり、里山を舞台にしたさまざまなプログラムから、人と自然とが共に暮らすヒントを伝えるための活動を行っている。そのプログラムを支援し、フィールドへの期待感を高め、興味を創発する展示体験が行えるラウンジが「森のホール」にある。

このラウンジは、棚田の自然の生態展示やトキやフクロウなどのカービング展示、これまでの活動で記録されてきた自然や生きものを紹介する「あてまフィールドガイド」、インタープリター（自然解説員）がフィールドに持ち出して利用することも考慮した「あてまの住民ずかん」(図-14)、その他、四季を通して収録される生きものの鳴き声や自然の環境音や季節の表情を聞くことができる「音景色」(図-15)、人と自然のつながりを書籍とモノ展示で表現した「つながりワゴン」など、くつろぎと自然体験への動機付けを行う魅力的な機会を数々提供している。

その中の「オトコロ あてまサウンドマップ」(図-16)は、サイコロという、デジタルなインタフェースとは一見結びつかないインタフェースを用いてインタラクティブ体験を提供する展示体験コンテンツの1つである。

自然学習プログラムのステージとなる当間高原リゾートのマップがテーブル上に展開されている。そこで、同色のデザインで紐付けられたサイコロとヘッドホンを用いて、マップ上の音情報を探っていく。マップ上の音情報エリアは12カ所あり、そこに住んでいる生きものの鳴き声や自然の環境音、自然学



図-13 ポポラの「森のホール」
安藤忠雄氏設計



バーチャルリアリティとインタラクティブアートの相互作用による発展



図-14 「あてまの住民ずかん」
インタープリターがフィールドで利用するための生きもの図鑑。iPhone版とiPad版がある。今後はGPS機能などと連動し、より使いやすく改良されていく。©東京電力(株)環境部

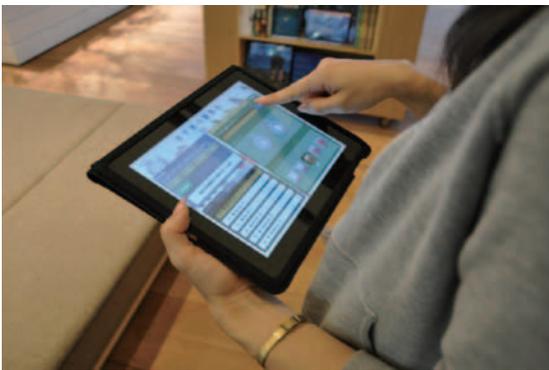


図-15 「音景色」
フィールドプログラムへの興味を喚起するために季節の音をラウンジ空間で聞かせる。



図-16 「オトコロ」①
エリアにサイコロを転がすとエリア情報を聞くことができる。



図-16 「オトコロ」②
12エリアにはサイコロ6面分の音が割り当てられている。

習プログラムを行うインタープリターによるその場所・その季節のお勧め情報が展開される。

つまり、場所と音の関係性から、生きものや自然への気付きを促す。サイコロを転がし、サイコロを移動させ、サイコロの面を変えることで音は変化し、その音の違いから、生きものの「共生」や「すみわけ」など、人と自然のかかわりを直感的に感じることができる。

サイコロ6面には、それぞれの内部にチップが内蔵され、音のチャンネルが振り分けられている。そのチップにマップ下のフェリカーダーが反応し、エリアに応じた音情報が展開されるという仕組みである。

サイコロとヘッドホンが情報へのインタフェースとなっている。最終的には、「12エリア×サイコロ6面×四季=288音」の音情報が収録される予定である。オープン時は、春と夏の音情報が収録されており、自然活動と連携した秋と冬の収録を行うことでこのコンテンツは完成となる。

「場」において経験価値を創発するコミュニケーションデザイン

本稿で紹介した事例が示唆するように、ICT（情報通信技術）の急速な進歩と普及を背景に、「場」^{☆3}における、人と情報のかかわり方、コミュニケーションのあり方そのものが変化を続けている。

このような情報化社会に求められる空間でのコミュニケーションデザインにおいては、人間中心のデザインであることを基本としながら、「場」を媒介とした情報伝達におけるプロセスとアウトカムの設計、想定内外の創発まで視野に入れた知見と寛容さが重要と考えられる。また、リアル、バーチャルを問わず、固有の情報を有する空間特性への理解とその情報

☆3 「場」とは、多種多様な人が集まり、直接的なコミュニケーションが行われると同時に、価値を共創し増幅させる時空間である。2007年、慶応義塾大学 玉村雅敏研究室と(株)乃村工藝社との共同研究「場づくりマーケティング」にて定義。



5. インタラクティブな展示体験とコミュニケーションを創発するデザイン

価値の最大化へチャレンジする姿勢が不可欠である。そのため、コミュニケーションデザインやそのプランニングを行うクリエイターには、膨大な情報の中から正しい情報を取捨選択するリテラシーと、その情報を構造化・ストーリー化する編集力、先端的なコミュニケーション・テクノロジーへの理解力、適切なアウトプットを行う表現力などが求められている。

2012年に創業120周年を迎える乃村工藝社は、「新しい価値の創造により豊かな人間環境づくりに貢献する」という経営理念の下、常に時代と社会の変化に耳を澄まし、チューニングを合わせながら、その本質をデザインすることによって、新たな価値を創発してきた。情報化社会の進展に伴い、「モノ視点のデザイン」だけではなく、人々の交流や相互作用といった行動のプロセス・経験の共有といった「コト視点のデザイン」を重要視することで、「場」そのものの価値、「場」で経験する価値、そして「場」が創発する価値をデザインすることを常にミッションと考えている。「場」をめぐる私たちの冒険＝コミュニケーションデザインを通じて、豊かな人間環境作りを率先していきたい。

本小特集の執筆にご協力いただいたリスーピア・喜納館長、福井県立子ども歴史文化館・笠松館長、ポポラ/東京電力(株)・緒方GMを始め、今回ご紹介させていただいたすべての施設の関係者各位に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 理数の魅力「体験ミュージアム リスーピア」(<http://risupia.panasonic.co.jp/index.html>)
- 2) 喜納厚介, 北川浩二: 理数の魅力, 体感ミュージアム—リスーピアにおけるサイエンスコミュニケーションの手法—東京理科大学出版会, 科学フォーラム(Sep. 2010).
- 3) 福井県立子ども歴史文化館(<http://info.pref.fukui.jp/koreki>)
- 4) NTT アイティ「tenoripop (てのりぽっぷ)」(<http://tenoripop.com/index.html>)
- 5) 東京電力自然学校(<http://www.tepco.co.jp/eco/ns/index-j.html>)
- 6) あてま「森と水辺の教室 ポポラ」(<http://popora.tepco.co.jp/atemala/index.html>)
- 7) 東京電力(株): プレスリリース (July 28, 2010) (<http://www.tepco.co.jp/cc/press/10072801-j.html>)
- 8) 紺野 登: 儲かるオフィス, 日経 BP 社(2008).
(平成 22 年 10 月 4 日受付)

中川雅寛 masahiro_nakagawa@nomurakougei.co.jp

1983年武蔵野美術大学造形学部建築学科卒業、(株)乃村工藝社入社。(株)乃村工藝社 執行役員 海外開発本部 本部長, クリエイティブディレクター。数々の企業コミュニケーションスペース・ブランディングに従事。日本ディスプレイデザイン協会理事等。

荻野健司 kenji_ogino@nomurakougei.co.jp

1992年多摩美術大学美術学部グラフィックデザイン科卒業、(株)乃村工藝社入社。プランニングディレクター、演出プロデューサー。情報系展示施設・イベント・コミュニケーションスペースにおける企画プロデュース・複合演出・コンテンツディレクション、コミュニケーションデザインに従事。(社)映像文化製作者連盟, DDA, AR Commons 会員等。

