

対話型エデュテインメント展示「鳥を呼ぶ窓」ーコンセプトとアニメーション表現ー
 An Interactive Edutainment Installation “Bird-call Window”
 - Concept and Animated Expression -

増田 拓[†] 小栗 奈緒美[†] 加島 隆博[†] 師井 聡子[‡] 中島 克人[‡]
 Taku Masuda Naomi Oguri Takahiro Kashima Satoko Moroi Katsuto Nakajima

1. はじめに

「鳥を呼ぶ窓」は、鳥たちが住む仮想の世界とのインタラクティブを通して、シルエットパズルを楽しく協調的に行う環境を提供するエデュテインメント展示である。

実体のある窓枠に、音声認識や画像認識の機能と連動するリアルタイム 3DCG アニメーションが投影されることによって、不思議で楽しいインタラクティブが可能となっている。

筆者らは「鳥を呼ぶ窓」を制作し展示を行った。本稿では、展示物としてのコンセプトとアニメーション表現について報告する。

2. 「鳥を呼ぶ窓」のコンセプト

「鳥を呼ぶ窓」は、鳥達が住む仮想世界の様子を窓越しに窺いながら、シルエットパズルを楽しく協調的に行う環境を提供するエデュテインメント展示である(図1参照)。「鳥を呼ぶ窓」の作品コンセプトを以下に述べる。



図1 「鳥を呼ぶ窓」の外観

2.1 鳥笛を吹くことによる問題図形の呼出し

窓に添えられる鳥笛を吹くことによってシルエットパズルの問題図形を呼び出す。ランダムに選ばれた1つの問題図形はカフェカーテンに滑り込むように飛びこんで停止する。問題図形は、灰色の単色で投影されるので、カフェカーテン越しに映る何らかの物体の影を見ているように感じられる。

なお、鳥笛の認識は、予め記録した鳥笛の音との類似度判定で行う[1]。複数種類の鳥笛の認識も、それぞれを事前に記録しておくことで可能である。

[†] 東京電機大学大学院 未来科学研究科 情報メディア学専攻 Graduate School of Science and Technology for Future Life, Tokyo Denki University

[‡] 東京電機大学 未来科学部 情報メディア学科 School of Science and Technology for Future Life, Tokyo Denki University

2.2 ピースを問題図形に重ねて行うパズル遊び

ピースを問題図形と同じ形に並べることが、シルエットパズルの遊び方である。「鳥を呼ぶ窓」では、ピースに磁石が内蔵されており、カフェカーテンの裏側にはスチール板が設置されているので、遊戯者は、ピースを問題図形の上に直接置いて、その配置を確かめながらパズルを解くことができる。

遊戯者がパズルを正解した時、すなわち、パズルピースを問題図形にぴったり重ね合わせることが出来た時、問題図形が鳥の形に変化してピースを抜け出し、窓の外の世界に遊び始める。

正解の判定は、プロジェクタとほぼ同じ位置に配置されたカメラからの画像認識機能により自動で行う[1]。これにより、少し不思議な感動が呼び起こされる。

2.3 ユーザインタフェースの特長

「鳥を呼ぶ窓」で遊ぶためのインタフェースは木製の鳥笛と木製のピースである。これらのインタフェースは、木のおもちゃと同様の、温かみのある素材感を演出すると共に、扱いも単純であるため、遊戯者は、特別な使い方を学ぶことなく、また、コンピュータの存在を意識することもなく遊べる点が特長となっている。

3. アニメーション表現

「鳥を呼ぶ窓」においては、実体のある窓枠のカフェカーテンと棧を除いた領域だけにバーチャルな窓の外の風景を投影することにより、窓枠のある現実の展示空間と窓の外の仮想の世界が視覚的に融合される。この表現において、投影像によって表現される鳥の世界のアニメーション表現は、展示の雰囲気を決めるために重要な役割を担う。以下に詳細を述べる。

3.1 自動正解判定と鳥の出現

パズルが正解した時に、ピースと重なって見えている問題図形が鳥になり、窓の外の手すりにカラフルな鳥として現れる様子を表現した。

正解時には、問題図形は手元のピースに完全に同化して見えているが、その幾何学的な形の影が、次第に鳥の形に変形し、するりとピースを抜け出して生き生きと動き始める様子は、不思議で楽しいものである。問題図形が鳥に変化するアニメーションの例を図2に示す。なお、鳥の描画色については、基本的にはカラーの描画としたが、カフェカーテン上に投影される領域だけを問題図形と同じ単色の灰色で描き分けることによって、鳥がカフェカーテンの向こうに居るような、奥行き感を演出した(図3)。

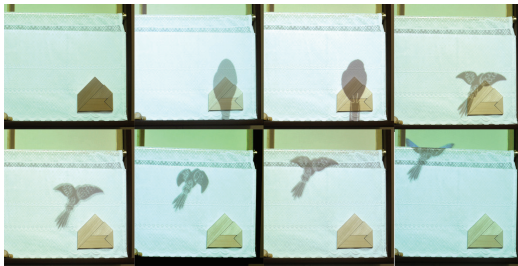


図2 問題図形が鳥に変化するアニメーションの例

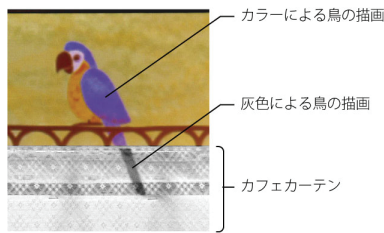


図3 カフェカーテン上の領域のみを灰色で描画した鳥

3.2 手書き風のイラスト表現

仮想世界を飛び回る鳥達は、手書き風の絵がパラパラ漫画のように切り替わる、素朴でメルヘンな表現とした。また、遠近法を用いて窓の外の世界の奥行き感を出した。アニメーションの生成には DirectX の 3次元レンダングを用いた。鳥のアニメーションは図4に示すような画像を用意し、それらを切り替えることで行う。

停留				
移動	前向き			
	横向き			
	後向き			

図4 鳥のアニメーション用の画像例

鳥の移動(飛行)の場合は、事前にシーンに配置された3次元カーブに沿って絵の描画位置を移動させ、かつ、遠近法を用いて描画することによって、手書きの風合いを活かしたまますれ違う様子や空間感を演出した。また、フレーム毎の移動カーブの方向に応じてアニメーション用画像を切り替えて表示する。これによって、向きを変えながら移動するアニメーションを生成する。

これらにより、手書きのスケッチを切り取ったような、平面的な風合いを活かしながら、同時に奥行き感と、生き生きと鳥達が行き交う様子とを表現した。

3.3 鳥の数と種類

パズルが正解する度に1羽ずつ鳥が姿を現し、しばらくの間窓の外を飛びまわった後、去っていく表現を行った。これにより、多くの鳥で窓が賑やかに彩られることをインセンティブとして、参加者がパズルをどんどん解いてみようという気持ちになることを狙った。

各問題図形は鳥の種類に対応させている。従って、新しい形の問題を解くたびに新たな種類の鳥が現れる。まだ見たことのない種類の鳥を見られるかもしれない期待感からも、繰り返しパズルを試したくなる欲求が引き出されると考える。

現在はパズル問題の種類数に合わせて7種類の鳥を用意しているが、種類の増加は容易である。

3.4 風景の変化

10分に一度程度、窓の外風景が徐々に変化する表現を加えた。これは、長くパズルで遊び続けた場合か何度も展示を訪れた場合以外は気づかない、隠れた演出である。たまたま再訪した場合に見る窓の外の世界の景色が違って見えると新鮮な気持ちにする。さらに他の風景も見るために再度訪れてみたくする欲求を引き出す工夫である。

風景としては、春夏秋冬、夕焼け、夜景の6種類を用意した。それぞれの風景を構成する空や樹木やその枝などの各画像素材を少しずつタイミングをずらして変化させることにより、風景が徐々に移り変わる様子を表現した。

4. 展示の結果と考察

「鳥を呼ぶ窓」について、①Laval Virtual 2011[3] (フランス)で5日間、②東京電機大学研究発表会で1日間の展示を行った。

①では親子連れと一緒に遊ぶ姿を多く見ることができた。また英語による説明の意味が分からない来訪者も楽しく遊べた様子が見られ、説明不要のインタフェースがうまく活かされていると感じられた。また②では研究者や学生が対象の展示となったが、グループで楽しそうに遊ぶ姿が多くみられ、協調して遊ぶ姿も見られた。

5. まとめ

エデュテイメント展示「鳥を呼ぶ窓」の作品コンセプトを提案し、実装した。また実展示を通して、シルエットパズルへの興味をより広く引き出し、協調遊びの楽しさを提供するという作品コンセプトの有効性についても確認できた。アンケート等による評価の充実は今後の課題である。

参考文献

- [1] 加島隆博, 小栗奈緒美, 増田拓, 師井聡子, 中島克人, “対話型エデュテイメント展示「鳥を呼ぶ窓」—システム構成—”, 第10回情報科学技術フォーラム, 2011.
- [2] 芦ヶ原伸之, 「NOB Puzzle Series The-T」, 株式会社ディー・ワン・プロダクツ, 1987
- [3] Laval Virtual 2011, <http://www.laval-virtual.org/>