

特集 ■ VR と社会, コラボレーションの現場

インタフェース研究と文学のコラボレーション：  
「火よ、さわれるの」の事例より



石井陽子  
ISHII YOKO

NTT サイバーソリューション研究所



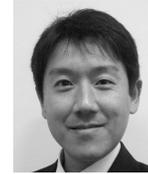
穂村 弘  
HOMURA HIROSHI

歌人



小林 稔  
KOBAYASHI MINORU

NTT サイバーソリューション研究所



中茂睦裕  
NAKASHIGE MUTSUHIRO

NTT コミュニケーションズ

1. はじめに

筆者らは、インタフェース研究の成果を活用し文学作品とのコラボレーションによりアート作品として創造することに取り組んだ。短歌作家と研究者という異分野の者の間で、何を目標とし、そしてそれに対してどのように取り組んだのか紹介したい。

2. 「火よ、さわれるの」

「火よ、さわれるの」は短歌を手のひらにプロジェクションするという手段を用いて短歌の閲覧を実現しているメディアアート作品である（図1）。



図1 「火よ、さわれるの」\*口絵にカラー版掲載  
(写真撮影：太田拓実)

本作品は2007年12月15日(土)～2008年2月17日(日)の間、東京都写真美術館の「文学の触覚」でまず公開された。その後、ArsElectronicaにおいてInteractiveArt部門のHonorary mentionを受賞し、2008年9月4日～2008年10月12日の間、オーストリアにあるリンツにて開催された「CYBERARTS'08」で展示を行った(図2)



図2 CYBERARTS' 08

2.1 機器構成

ユーザの頭上にはカメラとプロジェクタのユニットが設置されている。真下にいる人物の様子をカメラにより撮像し、その映像の中から手のひらの領域をリアルタイムに抽出する。抽出された手のひらの位置に向けてプロジェクタで映像を投影することで、ユーザは手のひらの上で映像を閲覧することが可能となる。

2.2 インタラクション

本作品ではスクロールする短歌と、その短歌を代表する漢字一文字を差し出された人の手のひらそれぞれへ表示する(図3)。さらに、手のひらの映像を落とすような動作をすることで手のひらに表示された文字が消え、あたかも文字が落ちたかのように机面に文字を表示し変化させた(図4)。

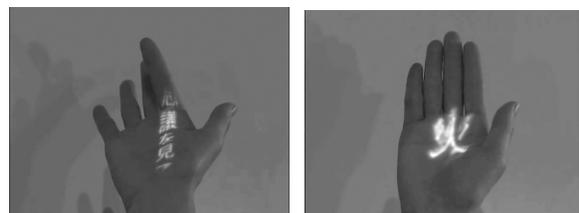


図3 左：スクロールする短歌 右：映像化した漢字一字



図 4 机面に落ちた漢字  
(写真撮影：太田拓実)

### 2.3 短歌例

以下に表示した短歌の中から代表的な説明を載せる。

#### 呼吸する色の不思議を見ていたら「火よ」と貴方は教えてくれる

— 目の前で色たちが不思議な呼吸を続けている。黄、オレンジ、赤。その揺らぎをみつめているうちに、〈私〉の心はふっと吸い込まれそうになる。そのとき、声が聞こえる。「火よ」と。そう、不思議な色の正体は「火」だったのだ。この歌の背後には、名づけることによって世界を存在させる女神のような異性への憧れがある。—

手のひらに表示される漢字一文字は「火」である。火とは、炎の形を示す象形文字である。火の字自体が短歌で読まれた不思議な呼吸を続けている目の前の色に変化し、手のひらで展開する。

#### 「美」が虫に見えるの事をユミちゃんとミナコの前でいってはだめね

— うつくしさを意味する「美」。でも、〈私〉はこの文字をみつめているうちに、そのかたちが何か似ていることに気づいてしまう。虫！「美」って虫に似てる！けれども、友達の「ユミちゃんとミナコ」の前で、この発見を口にするにはできない。彼女たちは名前のなかに「美」をもっているからだ。—

手のひらに表示される漢字一文字は「美」である。美があたかも虫のように手のひらを這い回り、そして落とすとその場を逃げ出し消えてゆく。美しいはずの美が、嫌悪の対象となる虫として手のひらに映る。

## 3. 展示実現に向けた課題

### 3.1 触覚を感じる短歌

短歌とは五七五七七と三十一文字の韻律で詠むことを基

本とした日本古来の定型の歌（詩）であり、その短い文字数の中に人の心の在り様を表現し詠まれて来た。読み手は短歌自身に自分を重畳し、あるいは現在の心の様子や知識と比較する。そのためそれぞれの読み手により短歌の印象は多少なりとも違いを見せる。そこに着目し本作品では読み手の気持ちを増進させる方法の一つとして短歌を触覚として感じさせることに取り組んでいる。

本作品では手のひらの上でスクロールする文章を表示する。手のひらは平面とはちがひ、凹凸のある面である。その面の上を短歌のセンテンスがスクロールすることで、人の触覚を刺激している。これにより短歌自身が実体のあるものであるかのように読み手の心に迫ることを狙っている。短歌の表示方法には複数行に分けて記載する分かち書きといった手法もあり、最も触覚を刺激しやすい表示手法を探り、縦一行の短歌をスクロールさせるという方法を用いている。映像化した漢字一文字は手のひらで燃え上がる「火」や手のひらを這いまわる「美」といった形で映像化し、それぞれの短歌の意味を強く人の心に印象付ける。

### 3.2 研究とアート

研究を行う上で研究者がメディアアート作品に携わることは今や珍しいことではない。これは、新しい技術により新たな表現を生み出す可能性を秘めているものが少なくないからであると考えられる。その過程において、想いを最も具現化する形にはシステムの持つ機能の限界が必ずしも必須ではなく、技術も取捨選択が行われ純化される。

2.2 インタラクションの節で紹介した動作以外にも研究の中では手を用いた動作を実現している。例えば、二つの手のひらを上に向けたまま合わせる動作により、新たな映像を合わせた手のひらに投影することも本システムは可能である。この動作は、ユーザがを見つけ出した映像に対して積極的に働きかける動作として実現している。触覚というテーマ自身がぶれることや、じっくりと個人が閲覧する環境を実現するために多くの動作を盛り込まず、シンプルな動作のみで実現することを選択したため本作品では手のひらを差し出し、落とすという動作のみを活用している。

### 3.3 管理者を離れた運用

美術館での展示の場合常に管理者がその場に立ち体験の状況を把握することは難しい。そのため、ハードウェア自身の耐久性の確認や性能を担保できる現場環境の確保は当然ながら、会期中ロバストに動作可能なよう安定動作するシステムを提供する必要がある。

本作品では、安定動作するソフトウェアとしてシステムを構築することにも十分に配慮を行っている。不特定多数のユーザが利用することを想定した耐久試験の実施や万が一の事態にもシステムが自動で状況を判断し再起動を行うようなしくみを取り入れ展示を実現した。日々のオペレーションについても起動・終了を電源ボタン押下のみで実現し、トラブルシューティングなどのマニュアルを提供することでヒューマンエラーをできるだけ排除した。これらすべての作業はコンピュータを用いたメディアアート作品を安定して提供するための基礎となる作業であり、会期中訪れる体験者全てが同一の体験をできるように、作品を作品として保つために必須の取り組みであると考え。

## 4. 展示に関する所感

### 4.1 短歌作家からみて

手のひらの上に文字が投影される、という動作が本作品の軸になっている。そのため当然ながら、体験者が目を閉じていたら何も味わうことはできない。そして、手のひらに何が映っているのか、を感知するのはあくまでも視覚にも拘わらず、実際に目を開けて体験するとき、それは視覚というよりもむしろ触覚的な体験に思える、という点が印象深かった。

体験者が燃えあがる「火」の文字を思わず振り払ったり、うねうねと脚を動かしながら這い回る「美」の文字にくすぐったそうにしていることから、その「視覚→触覚」という感覚の転換を窺い知ることができた。

そこから思い至ったのは、文字の起源との関わりについてである。象形文字である「火」は、もともと燃えあがる火のかたちを記号化したものだが、本作品は、それをもう一度、体感できる「火」に戻す試みという側面をもつ。これを言霊の実体化と捉えることもできるのではないだろうか。ちなみに「美」も象形文字だが、こちらはもともとは羊のかたちから来ているらしい。それを虫に転じてしまったことになる。言霊の暴走だ。

なお、技術的には「火」や「美」の文字を、それぞれ完全にアニメーション的な映像にまで変化させることも可能だったわけだが、本作品では敢えて、「火」という文字が燃えている、「美」という文字が這い回る、という次元に留めてある。

このことが、言霊の顕現に今まさに立ち会っている、という感覚を高める効果を上げていたと思う。加えて、それが自らの手のひらで起こることが祝祭的な印象をさらに強めていた。仮に、それらを完全なアニメーション

にしてしまったら、体験の質としては予測可能でむしろ一般的なものになっていたのではないか。

考えてみると、手のひらを開くとそこに言葉が降ってくる、ということ自体に啓示的な印象があった。人間はいつどこで最初の言葉を得たのか。本作品の体験者は、自らが「そのひとり」になったような、そんな気持ちを深い次元で味わうことになる。

以上のような認識及び言語特性に鑑みて、海外での展示においても、アルファベットではなく敢えて日本語を投影した。外国人の子供が、燃えあがる「火」を熱そうに振り払うのは不思議に感動的な光景であった。

### 4.2 研究者からみて

今回の取り組みでは、互いのバックグラウンドが異なることから、それぞれを理解することから取り組んだ。システムについて我々からデモをしたのはもちろんのこと、文学に関して素人であった我々にとっては短歌の内容を正確に理解することが難しかったため、本作品で表現する予定の短歌自身の意味を作家の方に直接解説して頂くという場を設けた。そこから文字を映像化し、インタラクションや映像を表示するタイミング、音、など一つ一つ互いに確認しつつ、作業を進めていった。

「美」が這いまわるとくすぐったい、「火」が暖かい。これらは本システムを体験した多くの人が語る感想であり本作品の狙った触覚、さらには暖かさという温覚ととれる感覚を表現できたことを物語っている。表示されている映像に対して親近感がわくといった感想も多く聞かれた。研究という面で考えると元々本システムは公共空間での情報提示システムとして構築しており [1]、情報閲覧・操作の利便性を向上させることを目的とし構築したシステムである。「火よ、さわれるの」は複数人が個人で閲覧する情報提示システムとしての特徴を活用してはいるものの、手のひらに映像が投影されるという体験自身の特徴に特化させ触覚を感じる短歌というテーマに取り組んだ。体験者の様子からもその取り組みは成功したと考えている。

本システムはこうした積極的な外部との実験実施から、手のひらに映像を届ける体験を提供するシステムとして、2008年6月よりNTTアイティ（株）より tenoripop という名称で商用化がスタートしている。

そこでの展示においてもコラボレーションによる成果を垣間見ることができる。その例を少し紹介したい。

独創的な研究により「白川文字学」を確立した白川静博士の漢字の世界を体験できるシステムが、乃村工藝社と共同で制作した福井県立こども歴史文化館「漢字ファ

ンタジア」である(図5)。手をかざすことで漢字の偏や旁などが表示され, 正しいもの同士を組み合わせることで, 手のひら上で博士の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5 漢字ファンタジア

奈良県橿原市昆虫館では, ジオラマ内で手をかざすとそこにあたかも本物の昆虫たちを捕まえたように手のひらにカブトムシやクワガタ, クモ, 蝶等の虫が投影され動き出す体験を提供している(図6) [3]。



図6 橿原市昆虫館

いずれのシステムともターゲットは子供がメインであり, 手のひらに映像が投影されるという特殊な体験から興味をひき出すことを狙っている。技術自身が想定している分野とは多少の異なりを見せつつも広がり続ける現在の状況において, 今後も様々な可能性を認めつつシステムを広く提供していきたいと考える。

## 5. おわりに

本稿では, 研究と文学とのコラボレーションによる成果の一例として, 「火よ, さわれるの」の紹介から, 取り組みの概要と, 短歌作家, 研究者の視線からの所感について述べた。

## 参考文献

- [1] 石井陽子, 小林稔, 中茂睦裕, 小池英樹: 手のひらインタフェース: 画像処理を用いた公共空間におけるパーソナルな情報提示システム, 情報処理学会論文誌 Vol.49, No.7, pp.2528-2538 (2008)
- [2] 福井県立こども歴史文化館  
<http://info.pref.fukui.jp/koreki/>

## [3] 橿原市昆虫館

<http://www.city.kashihara.nara.jp/insect/>

## 【略歴】

石井陽子 (ISHII Yoko)

NTT サイバーソリューション研究所

2004年電気通信大学大学院情報システム学研究科修士課程修了。同年日本電信電話(株)入社。2009年電気通信大学大学院情報システム学研究科博士課程修了。現在, NTT サイバーソリューション研究所勤務。主に, ヒューマンインタフェースに関する研究に従事。2008年 Ars Electronica InteractiveArt 部門 Honorary Mention 受賞。情報処理学会, 電子情報通信学会, 各会員。博士(工学)。

穂村 弘 (HOMURA Hiroshi)

歌人

上智大学文学部英文学科卒。1990年に歌集『シンジケート』でデビュー。短歌の他に詩, 評論, エッセイ, 絵本翻訳などを手がける。2008年に『短歌の友人』で第19回伊藤整文学賞, 「楽しい一日」で第44回短歌研究賞, 「『火よ, さわれるの』」で Ars Electronica InteractiveArt 部門 Honorary Mention を受賞。著書に『ラインマーカーズ』『世界音痴』『本当はちがうんだ日記』『絶叫委員会』『ぼくの宝物絵本』などがある。

小林 稔 (KOBAYASHI Minoru)

NTT サイバーソリューション研究所 主幹研究員

1990年慶応義塾大学大学院(計測工学専攻)修士課程修了。同年日本電信電話(株)入社。1996年米国マサチューセッツ工科大学大学院修士課程修了。現在, NTT サイバーソリューション研究所主幹研究員。主に, 映像を用いたコミュニケーションメディア, インタフェースの研究に従事。電子情報通信学会, 情報処理学会, 日本バーチャルリアリティ学会, 画像電子学会, 可視化情報学会, ACM, IEEE Computer Society, 各会員。博士(工学)。

中茂睦裕 (NAKASHIGE Mutsuhiro)

NTT コミュニケーションズ株式会社 主査

2000年岡山県立大学情報系工学研究科修士課程修了, 2005年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。同年日本電信電話(株)入社。現在, NTT コミュニケーションズ(株)勤務。主に, ヒューマンインタフェースに関する研究に従事。ヒューマンインタフェース学会, 日本バーチャルリアリティ学会, 会員。博士(工学)。