

投げつけ動作によるインターフェイスの提案

渡邊 充哉[†] 小林 孝浩[†] 平林 真実[‡]

投げつける動作によって空間内における任意の対象物に対して情報を貼付けるためのインターフェイスと、これを用いたコンテンツを提案する。空間内に配置されてあるものの座標位置を把握する研究はこれまで様々な方法で研究されてきている。本研究はこのような技術を利用し、エンターテインメント性を高めたインタラクティブなコンテンツを提案することが目的である。空間内における対象物に対して赤外線 ID タグを設置し、スマートフォンと小型プロジェクタを使用して情報の提示を行う。ユーザは対象物に対して、コメント等の投稿を行うことができる。その際、投げつける動作をして投稿することで、情報の貼付けられ方が変化する。ユーザや他のユーザの心的状態を、投げつけられた情報を見ることで視覚的に楽しめるコンテンツである。

Proposal of an Interface by movement of hurling

MITSUYA WATANABE[†] TAKAHIRO KOBAYASHI[†] MASAMI HIRABAYASHI[‡]

The author suggests the contents that pasting rejects information for an arbitrary agenda in the space by movement to give up. The study to grasp an only coordinate position arranged in space has been studied by various methods till now. There is this study for the purpose of suggesting the interactive contents that the author made entertainment characteristics using such a technology. The author installs an infrared ID tag for an agenda in the space and develop contents with a smartphone and a small projector. The user can contribute the comment for an agenda. It is rejected pasting of the information by the author do movement to hurl, and contributing it, and one changes on this occasion. It is contents to be able to enjoy visually by watching the information hurled a mental state at of a user and other users.

1. はじめに

本稿では、投げつける動作によるインターフェイスとこれを用いたコンテンツの提案について述べる。本システムは、小型赤外線 ID タグと ID センサを用いた対象認識による位置測定装置と、ポケットプロジェクタとスマートフォンを用いた入出力インターフェイスの装置である。

近年光学部品の小型が飛躍的に進み、モバイル端末においても小型化してきている。例えば、Optoma 社の PK101 は、プロジェクタでありながらそのサイズは携帯電話と同程度の大きさまで小型化されている。さらに、このような小型プロジェクタは iPhone に代表されるようなスマートフォンとも接続可能あり、より柔軟なコンテンツの展開が可能となってきた。

また、プロジェクタの小型化に伴い、プロジェクタを利用した研究も活発に行われてきている。プロジェクタの使用だけでなく、プロジェクタの

投影先である対象物の位置検出も含めた研究が行われており、空間内における対象認識の技術が、ID の自動認識技術によって多くの分野で一般的に利用され始めている。また研究においても様々な方法で空間内の物の座標位置を取得する試みがなされている。本研究では、そのような空間内における物の位置を把握し、投げつける動作を行うことで、プロジェクタの投影を通して対象物に対してインタラクティブに情報を得たり情報を追加したりすることができるようなコンテンツを提案する。

2. 関連研究

空間内における対象認識を行う研究に関しては非常に多くなされている。その結果として実空間において、対象物とユーザの位置を特定する技術も確立されつつある。特に実空間に対して対象物の位置情報を取得し、特定の情報を提示する技術には拡張現実 (Augmented Reality; AR) を使用する手法がある。空間内の任意の場所に認識用のマーカを設置することにより、その座標を求め、座標に基づいてディスプレイ上へオーバーレイさせる。

[†] 情報科学芸術大学院大学

Institute of Advanced Media Arts and Science

[‡] 岐阜県立国際情報科学芸術アカデミー

International Academy of Media Arts and Science

近年ではウェアラブルシステムと併用した研究も進んでいる¹⁾が、本研究ではユーザ自身の投げつけるという動作を基にコンテンツの展開を行う。

スマートフォン上で位置情報を取得して展開するコンテンツの代表として、iPhone アプリケーションであるセカイカメラが挙げられる。セカイカメラは GPS を使用してユーザの位置情報を取得し、ディスプレイ上に情報をアノテーションしている。このようなセカイカメラに代表される位置検出技術を用いた位置情報の取得、および情報の提示システムと本研究の異なる点は、プロジェクタを通して現実の対象物に対して情報をオーバーレイできる点である。また、ID タグを使用して位置情報を取得しているため、より正確で高速に位置特定をすることができることも相違点として挙げられる。また、赤外線通信を使用した位置検出技術の研究も盛んに行われている。主には、対象物に対して赤外線 ID タグを割り振っておき、ID 情報に基づいて情報の提示を行う。複数の赤外線タグを用いて、イベント空間内における局所的な位置関係と大局的な位置関係を同時に取得できる手法も提案されている²⁾。このような ID 認識による位置検出技術は AR マーカを使用した位置測定より認識が高速で、直感的な操作によるコンテンツが提案できる。本研究では投げつけるという動きを伴った動作によって、直感的で、感動を表現するコンテンツを提案する。

3. 概要

本研究のコンセプトは、空間内に配置された任意の物体を認識し、その物体に関する情報を提示あるいは、投げつける動作をすることによってコメント等の投稿を可能にすることにある。本研究で提案するコンテンツでは、現実の世界にある対象物に対してプロジェクタで投影するため、ユーザは散策するように小型プロジェクタで投影された情報を読み取って行くことが可能である。

4. コンテンツの提案内容

想定される使用場面は、展示会場における各作品に対しての鑑賞者のコメント等の投稿または閲覧である(図 1)。作家にとって鑑賞者の意見は大変貴重であり、今後の創作活動に役立つことができる。また、鑑賞者にとって、作家の作品に対する

思いや制作の状況、あるいは他の鑑賞者の意見を基に鑑賞することは作品を理解する上で役に立つ。

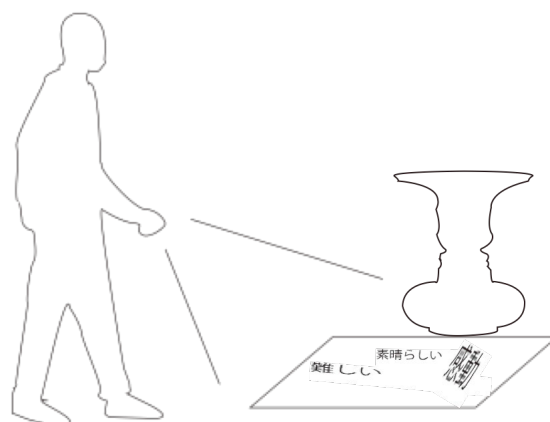


図1 操作イメージ図

コメント等の情報の投稿は投げつける動作をすることで投稿できる。その際、ユーザの投げ方によって情報の貼付けられ方が変化する。ここでの情報は、スマートフォン上にある画像データや、テキストデータの情報を扱うこととする。このような情報を、小型プロジェクタの投影先へと反映させる。情報の貼付けられ方について、例えば上から下へ投げるような動作をした場合、情報は上下に伸びて貼り付たように表示される。また、左右に投げる動作をした場合、情報は左右につぶれて貼り付いたように表示される(図 2)。

	横に投げる動作の投稿
	縦に投げる動作の投稿
	斜めに投げる動作の投稿

図2 情報データの形状変化イメージ

投げ方による情報の形状変化の違いによって、ユーザの心的状態が視覚化できる。例えば落書きをする場合、殴り書きのように荒々しく表現したり、逆に繊細に細密に描写したりと様々な表現方法がある。ユーザの投げ方によって貼り付く情報の形状が変化することにより、投げつけを行うユーザがどのような気持ちで情報を投稿しているかという直感的に見て取ることができる。また、対象物に対するユーザ自身の感情も、投げつけ方で表現することができ、エンターテインメン

ト性の高い情報の提示が可能となる。

鑑賞スタイルという点では同じだが、街頭にあるオブジェクトや景色等、観光の名所となる場所で目立つところに ID を割り振っておき、ガイドマップのアプリケーションと併用して街の観光案内と供に使用することもできる。ユーザはオブジェクトや名所の詳細な情報を得ることができるとともに、その場所に対するコメント等を投稿する。ガイドマップと併用する利点は、スマートフォン上のマップを通してユーザが対象物を把握しやすいことにある。さらに、その場所にいなくても、対象となるオブジェクトや場所を指定することで、その場所の ID 情報をサーバから取得し、その場所を過ぎ去った後からでも、遠隔地において投げつける動作を行うことでコメント等を投稿することが可能である。そのため、リアルタイムでコメント等の情報が変化して行く。Web 上では Twitter に代表されるコメント投稿サービスがあるが、街頭で展開される本研究の提案は、投げつける動作によって投稿される情報の形状が変化し、実空間内で展開されるコンテンツである。

5. システム構成

図 3 にシステム構成を示す。

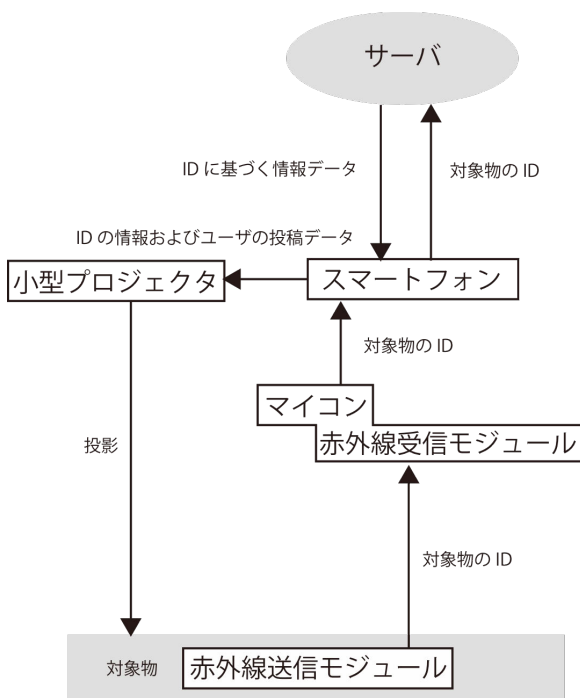


図 3 システム構成図

本研究のシステム構成は、赤外線通信を利用した ID タグと小型プロジェクタ、スマートフォンからなる。スマートフォンと赤外線との通信は、スマートフォンのオーディオ端子を利用したソフトウェア・モデムを使用する。本研究において、ソフトウェア・モデムはマイコンチップのデジタル信号を音声信号に復調することによってスマートフォンと通信するために使用する³⁾。

スマートフォン側では通知された ID 情報をサーバと通信することによって照らし合わせ、任意の ID に基づいた情報を取得する。また、任意のオブジェクトに対してコメント等の投稿をする場合、ID 情報とともにサーバにデータを保存する。

図 4 はコンテンツ画面を表している。図の左側はコメント等の投稿画面のイメージ図である。ユーザはコメント記入欄にコメントを記入し、投稿ボタンをタップすることで、コメントを投稿できる。投稿ボタンがタップされると、プロジェクタで投影されている映像に反映される。図の右側は作品の詳細画面のイメージ図である。対象物の ID 情報を基にサーバから送られてきたデータを表示する画面である。ユーザは、作品についての詳細を見ながら、コメントの投稿を行える。また、プロジェクタの投影画面から、他ユーザのコメントを見ながら、作品の詳細について熟考することも可能である。



図 4 コンテンツ画面のイメージ図 投稿画面(左)、作品詳細画面(右)

スマートフォンは iphone4 を使用する。iphone4

は加速度センサ、ジャイロ스코ープが内蔵されている。投げる動作を認識するために、投げる方向と速度情報を取得し、値に応じて貼付ける情報の形状を決定する。

6. まとめと展望

本研究のコンテンツの提案として、今回は実験として展示会場において使用することを想定し使用してみた。図5に実験その実験の様子を示す。



図5 実験的な投影写真

作品鑑賞をする上で、本コンテンツを通して散策するように見て回ることが可能である。また、他ユーザのコメントが、それぞれ形状の異なった形で表示されることによって、その作品に対して人がどのような気持ちで鑑賞していたのかを直感的に判断することができる。

本研究において、プロトタイプとしてスマートフォンとマイコンチップとの通信にソフトウェア・モデムをしようとした。しかし、ソフトウェア・モデムを使用すると装置が大きくなりすぎてしまっていた。また、プロジェクタとスマートフォンが個別で動作しているため、デバイス自体も大きくならざるを得ない。そのため今後の展開として、装置の小型化を計る必要がある。2009年2月13日、Texas Instrument(TI)と Samsung Electronics が DLP Pico チップセットを搭載した初のプロジェクタ内蔵携帯を発表したように、今後、デバイスの縮小が可能となるだろう。

参 考 文 献

- 1) 天目隆平、神原誠之、横矢直和: ウェアラブル拡張現実感システムのための注目オブジェクトへの直感的な注釈提示手法 TVRSJ Vol.10 No.3, 2005
- 2) 中村嘉志、並松祐子、宮崎伸夫、松尾豊、西村拓一: 複数の赤外線タグを用いた相対位置関係からのトポロジカルな位置および方向の推定 情報処理学会誌 Vol.8 No3 Mar.2007
- 3) <http://arms22.blog91.fc2.com/blog-entry-350.html>
- 4) 角康之、伊藤禎宣、松口哲也、Sidney Fels、内海章、鈴木紀子、中原敦、岩澤昭一郎、小暮潔、間瀬健二、萩田紀博: 複数センサ群による協調的なインタラクションの記録 インタラクシオン 2003 情報処理学会 2003
- 5) 伊藤禎宣、角康之、間瀬健二: 赤外線 ID センサを用いたインタラクション記録装置 情報処理学会研究報告 HI ヒューマンインターフェース研究報告 2003