

MIB:しゃぼん玉型メディア保存、再生装置

小野 隆之^{1,a)} 尼岡 利崇¹

概要: MIB は、シャボン玉をモチーフにした、動画、音声の収集、記録、再生装置である。誰でも経験がある、シャボン玉を作るという動作で情報を収集し、シャボン玉を仮想空間に作り出し、その内部に収集した情報を記録する。さらに、そのシャボン玉を指で触れ割ることで、封入されていた情報が再生される。MIB では、現在誰でも行っている情報の収集、記録、そして再生の動作をシャボン玉を作る一連の動作に置き換えることにより、新しいインタフェースを提案する。

MIB: A Bubble Maker Type Media Recorder

TAKAYUKI ONO^{1,a)} TOSHITAKA AMAOKA¹

Abstract: MIB is a media recorder/player of sounds and movies based on gestures of playing with bubbles. The proposed technique enables to capture the audio and visual information by a gesture of making a bubble. When a user finishes capturing the information, the system generates a bubble graphic on the real-time images from cameras. The information is enclosed by a generated bubble graphic. This system enables a user to play the information enclosed by a bubble by the gesture of touching and breaking a bubble. We proposed new interface for recording and playing the information related to the gestures of playing with bubbles.

1. はじめに

近年、ハードドライブの大容量化に伴い、コンピュータには膨大な情報が保存され、さらにクラウドサービスの発展によりネットワークを利用し場所にとらわれず保存した情報の閲覧や操作、編集等が可能になっている。その例が、Youtube やニコニコ動画などである。また、スマートフォンの普及や多様なセンサーを保持したウェアラブルデバイスなどにより、高額なビデオカメラなどを用意することなく、誰でも情報を収集・保存・発信が可能になっている。このような状況により、情報過多が進んでいるといえ [1]、その膨大な情報に効率良くアクセスする為にフィルタリング、検索手法、推奨システム、そして可視化などの研究が進んでいる。このような現状から、写真や動画共有サービスの“Snapchat”では、データが保存されず、ユーザが閲覧後に消えるサービスを提供している。このような仕

組みによってセキュリティを確保すると共にその情報に対するユーザ関心を高めている。これは、インターネットで共有された情報は「デジタルタトゥー」と言われるように、ほぼ永続的に共有され続けるのに対し、その特徴を排除することで、コンテンツに対するユーザの興味を引き出したと言える。

一方、インタラクション技術に目を向けると任天堂 Wii リモコンや Microsoft 社の Kinect の出現により、身体を使った情報機器の操作が注目されている。また、より汎用性が高いジェスチャラルインタフェースとして Leap Motion や MYO 等といった機器が商品化されている。このような技術の出現と浸透により、ジェスチャーによる情報の直感的な操作に関する研究も活発に行われている [2], [3]。

著者らの先行発表 ZOWAZowall[4] では、壁型ディスプレイにコップ型の専用デバイスを利用し、声を録音し、その録音した位置にグラフィックを生成する。そして、録音した音声を再生する為に、再生装置を壁型ディスプレイに当てると、それらグラフィックの位置関係によりサウンドスケープを形成し、録音した音声情報を再生させるシステムである。録音した声は時間の経過にともない音量が小さ

¹ 明星大学情報学部
Meisei University, Hino-city Hodokubo 2-1-1, Tokyo 191-8506, Japan

^{a)} takayuki.ono@gad.meisei-u.ac.jp

くなり、一定時間経つと消える仕組みになっている。これにより、録音した音声のサウンドスケープから一定間隔の時間軸に渡る音空間を再現するという特徴を持つ。コップ型のデバイスは録音再生を統一しており、録音する場合はデバイスに口を当て音声を入力し、再生する場合はデバイスに耳を当てるといった直感的な動作によりそれぞれの操作を可能にした。

本稿では、ZOWAZowall のコンセプトを発展させ、2次元ディスプレイから3次元空間の位置情報を保持した音声を含む映像情報の収集・保存と再生装置を提案する。また、これにエンタテインメント性を与えるために、情報収集の手法にシャボン玉をモチーフとして採用し、その作成方法により情報の収集を行い、シャボン玉を割るといったインタラクションにより、情報を再生する手法を提案する。提案手法の特徴は、音声や映像などの情報を実空間から切り取り再生するという一連の動作をシャボン玉を作る、触るといったシャボン玉に関連する動作により提供することで、直感的かつエンタテインメント性を持った点にある。

2. 提案手法

本章では、提案システムであるシャボン玉型メディア記録再生装置の概要と装置が持つエンタテインメント性について述べる。

2.1 概要

2.2 エンタテインメント性

幼少期に誰も一度は遊んだ経験が有るシャボン玉を生成する動作により、実空間の聴覚・視覚情報を収集し保存することで、「遊び」の要素を付与したメディア記録再生システムである。情報収集・保存するためには、(図1)に示すシャボン玉を制作する輪型のデバイス(以後、収集デバイスとする)を用いる。この収集デバイスに息を吹きかける、もしくは音を与えることで情報を収集・保存する。これまでの情報収集方法とは異なり、「遊び」の要素を追加することで収集する行為自体にエンタテインメント性を与えている。また、収集・保存した情報は、シャボン玉に見立てた3次元コンピュータグラフィックス(以後、シャボン玉CGとする)により3次元空間の内に配置することで、ユーザー自信が保存した情報や過去に別のユーザーが保存した情報を見ることを可能とする。シャボン玉に包含されている情報は、シャボン玉内部にそのコンテンツがわかるようコンテンツに基づくグラフィックスを表示させる。このグラフィックスは、コンテンツに基づき視覚情報を加工したものであるため、シャボン玉自体に付与する視覚情報もエンタテインメント性が高いものとなっている。加工した視覚情報を付与しその概要がわかることから、ユーザーがコンテンツを再生したくなる仕組みになっている。

保存されたデータを再生するには、シャボン玉CGに触



図 1 シャボン玉を制作する輪型のデバイス(収集デバイス)

れ、割るといった動作により行う。これにより、幼少期に体験したシャボン玉に触れて割るといった遊びに近い体験を再現し、それによりシャボン玉CGに包含されている情報を再生することが可能となっている。

このように、情報の収集・保存、そして再生の一連の動作にシャボン玉遊びの一連の動作を関連づけていることから、エンタテインメント性が高いシステムであると言える。

3. 使用技術

本研究では、C++グラフィックスライブラリであるOpenframeworksを使用している。情報提示にはOculus VR社のOculus Rift(以後、Oculusとする)を使用し、Openframeworksにより生成したグラフィックスをOculus上で表示させるために、機能拡張アドオンであるofxOculusRiftを使用する。また、Oculusを装着しながらユーザーの前方の映像を取得可能な株式会社しのびや.com社のOvrvision 1 for Devkit1(以後、Ovrvisionとする)を使用し、Openframeworks上でその映像取得するためにOvrvision SDKを使用する。収集デバイスには、音声を収集するための指向性マイクを装着している。

本章では、本システムの技術を情報提示技術とインタラクション技術に分け、その詳細について説明する。

3.1 情報提示技術

ユーザーに視覚情報を提示するために、Oculusを使用する。この装置を用いることで、ユーザーの顔の向き、仰角などを取得することが可能となり自由に仮想空間を見渡すことが出来る。また、OculusにはOvrvisionを装着出来ることから、ユーザーがいる環境の視覚情報をほぼリアルタイムでシステムに取り込み利用することが可能である。実空間からの視覚情報に、シャボン玉CGを重畳させることで、実空間内にシャボン玉CGが浮かんでいるような視覚効果が可能となる。シャボン玉CGのテクスチャは、取得した映像情報をパーリンノイズのアルゴリズムを利用し、各フレームの画像情報のピクセルをx軸、y軸方向に

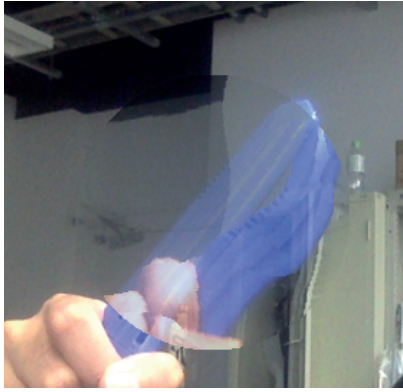


図 2 パーリンノイズを利用した映像情報表示例

移動させる．そのことによって波紋のような効果を生み，シャボン玉の可視化を行った．さらに取得した映像の時間軸情報も同様のアルゴリズムを利用し，ピクセル情報を移動させることで，映像情報をシャボン玉の形状での可視化を行った（図 2）．

3.2 インタラクション技術

本システムでは，映像・音声情報を収集・保存を収集デバイスにより，実際にシャボン玉を作るかのような動作によって行う．また，再生には，実空間からの映像に重畳し表示されたシャボン玉 CG に指で触り割るといった動作によって行う．

3.2.1 情報収集・保存

ここでは，音声を含む映像情報を収集するためのインタラクションについて述べ，それに伴う情報処理方法について説明する．

情報を収集するには，収集デバイスを Ovrvision に映るようにかざす．これにより，収集デバイスの円形部分に付与した赤色とその領域の面積によりデバイスがかざされたか否かを判断する．次に，ユーザーはそのデバイスに向かい，入力したい音声を与えると同時に，収集デバイスの赤枠の中に収集したい視覚情報を捉える．ユーザーが一定音声レベル以上の声を発する，またはユーザーが収集デバイスにシャボン玉を作る時と同様に息を吹きかけることにより，映像と音声の収集が始まる．3 秒間情報を収集したのち，自動的に保存される．その収集動作の間，シャボン玉が膨らむように，シャボン玉 CG を小さい状態から徐々に大きくさせた（図 3 a）．

3.2.2 情報再生

ユーザーは，Oculus 内に表示されている，実空間からの映像とそれに重畳されているシャボン玉 CG の両方を鑑賞し，再生したいシャボン玉 CG を探す．これは，Oculus の顔の向きと仰角データから実空間を見渡すのと同じ要領で行うことが可能である．ユーザーは，再生したいシャボン玉 CG を選定した後，そのシャボン玉 CG に触るように指をかざす（図 3 b）．カメラにより，指先を検知しシャボ



(a) 情報収集動作

(b) 情報再生動作

図 3 情報の収集と再生

ン玉 CG に指先が到達した時点で，グラフィックスが存在していたおおよその位置で，収集した状態での映像と音声の再生が開始する．Oculus により周囲を見渡しシャボン玉 CG を探し，情報を再生する時はユーザーに提示されている映像のほぼ中央付近で操作を行うと想定し，指先検出は Ovrvision の解像度 640x480 のうち中央の幅 100px，高さ 100px の領域に肌色が入り，なおかつその領域にシャボン玉 CG が表示されていた場合を指先でシャボン玉 CG を触る動作とみなし，処理を行う．

4. 結果および考察

本研究では，シャボン玉をモチーフにした，新しいインターフェースの提案を行った．Oculus を使用することで，シャボン玉 CG の存在感を感じられ，シャボン玉に情報を包括する感覚を得られた．しかし，今回 Oculus のフレームレートを維持するため，収集デバイスと再生するための指の位置を複雑な画像処理は行わず，単純な色検出で行った．そのため，正確な検出が困難であったため，収集デバイスと同一の位置にシャボン玉 CG が生成されないことがあった．本研究では，情報収集動作に声を発するか，息を吹きかける動作を利用した．今後，収集デバイスにモーションセンサーを使用することで，収集デバイスを振る動作によって情報収集の方法が考えられる．

参考文献

- [1] 喜連川 優:情報爆発のこれまでとこれから電子情報通信学会誌 Vol. 94, No. 8, 2011.
- [2] P. Mistry, P. Maes.: SixthSense - A Wearable Gestural Interface. In the Proceedings of SIGGRAPH Asia 2009, Sketch. Yokohama, Japan. (2009)
- [3] Zigelbaum, J., Browning, A., Leithinger, D., Bau, O. and Ishii, H.: g-stalt: a chirocentric, spatiotemporal, and telekinetic gestural interface. In Proceedings of the fourth international conference on Tangible, embedded, and embodied interaction (2010)
- [4] 小野隆之, 吉江真, 尼岡利崇: ZOWAZowall 技術評論社 (2010).
- [5] Nguyen, C., Niu, Y., and Liu, F.: *Video Summagator: An Interface for Video Summarization and Navigation.*, ACM CHI (2013).