



オノマトペ可視化によるマンガ的観戦拡張

Cartoon-like Extension of Watching by Visualization of Onomatopoeia

今笙羽¹⁾, 濱口美月¹⁾, 秋葉優馬¹⁾, 祖父江迪瑠¹⁾, 佐野遵平¹⁾

Shoha KON, Mizuki HAMAGUCHI, Yuma AKIBA, Michiru SOBUE and Junpei SANO

1) 電気通信大学 情報学専攻 (〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1, {shoha.kon, hamaguchi, yuma.akiba, sobue}@kaji-lab.jp, j.sano@media.lab.ucc.ac.jp)

概要: 本企画は、マンガのオノマトペを現実的に描写することで、体験者の観戦体験を拡張することを目的としている。マンガは読者の想像力をかき立てる効果音で臨場感を演出しているが、現実の空間ではその臨場感を再現することは難しい。したがって、本企画ではマンガのオノマトペを使用し、読者が現実の体験を観察する際により感情的な臨場感を味わえるようにする。

キーワード: 漫画, オノマトペ, 効果音

1. はじめに

1.1 目的

日本人のみならず多くの人がマンガを読んで興奮し、歓喜し、感動してきた。マンガを読んだことがある人ならば、一度はその世界に入りたいと感じたことがあるだろう。この欲求に近いものとして、現実世界の映像にマンガの「コマ」を重ね合わせ新しい体験を提供した作品が存在する[1]。またマンガにおける「吹き出し」をテキストチャットに用いることで、感情をより正しく伝達することが示されている[2]。マンガの表現技法は現実世界での体験や機能の拡張に応用することが可能であると考えられる。

マンガ特有の表現技法の一つとして、オノマトペ（効果音）がある。場面に沿った様々なオノマトペは、マンガに臨場感を与え、読者の想像力を掻き立てる役割を果たしている。マンガにおける「聴覚」をおぎなうのがオノマトペである[3]。オノマトペは2次元的な視覚表現ではあるが、触覚刺激[4]や音声刺激[5]と組み合わせることで、体験の臨場感を増強できることが知られている。オノマトペを用いた拡張現実の研究においては、物体との接触感を強化するためにオノマトペが応用された例も存在する[6]。

一方、現実のスポーツ観戦では、観戦者である自分と競技者が同じ3次元空間の中におり、目の前で競技者たちの試合を観戦することができる。しかし、競技者が足を踏み込む力強さなどは音として捉えるほかなく、マンガのオノマトペで表現されるようなわかりやすさが目に見えて判断できない。

そこで本企画では、マンガで用いられるオノマトペを現実の状況に重ねて描画することで、現実の観戦者にとって、より臨場感のある体験を提供する。

2. コンテンツ構成

2.1 体験の流れ

本体験では動作を実際に行う実行者（以下、実行者）と、実際に体験を観察する観察者（以下、観察者）に分かれる。実行者には体の各部位（手足及び使用道具）にマーカーを装着する。また、観察者には Head Mounted Display（以下、HMD）及び足部に振動子の装着を行う。実行者はディスプレイの指示に従いスポーツや運動の一部の動作を行う。観察者は、HMDを通して、ビデオシースルーで実行者の動きを見ることができる。観察者が装着する HMD に映る様子を Fig. 1 に示す。実行者の動きは web カメラを通して PC に送られており、実行者が特定の動作を行った際に、観察者は実行者の動きに応じた、3D オブジェクトのオノマトペの表示を HMD 越しに見ることができる。生成される 3D オブジェクトのオノマトペは、実行者に取り付けられたマーカーの位置に出現する。さらに、実行者の特定の動作により得られた動作音は、振動として観察者の足部に伝わる。これらの提示により観察者は、従来のスポーツ観戦では味わえないような、競技者の力強い動きを視覚的に捉えることができる。



Fig. 1 HMDに映し出される映像

2.2 野球体験

実行者は小型のバットを道具として扱う。そのためバットにはボールが当たると予想される位置にマーカーが取り付けられている。実行者はディスプレイから流れる映像をもとに動作を行い、足を踏み込んでバットを振る。観察者は、実行者が足を踏み込んだタイミングで「ザッ!!」という3D化されたオノマトペをHMD越しに見ることができ、また足の踏み込みの振動を足部に感じる。バットがボールに当たるタイミングでは「カキーン!!」という3D化されたオノマトペをHMD越しに見ることができる。

2.3 バレーのサーブ体験

実行者はボールを手にした状態でサーブを打つ。ジャンプで跳ね上がる際、「ドン!!」という3D化されたオノマトペをHMD越しに見ることができる。表示させる位置は実行者の足部のマーカーの位置である。また、ジャンプの踏み込みの際の衝撃を、足部に取り付けられた振動子により観察者に提示する。ボールを放つ瞬間にも手の位置に3D化されたオノマトペをHMD越しに見ることができる。

2.4 応援体験

観察者は応援用メガホンを用いて声を出す。メガホンにはマーカー及びmicrophoneを取り付ける。観察者が声を出す際、声の大きさに応じてメガホンの先に表示されるオノマトペの大きさは変化する。メガホンを通して声援を可視化することにより、観察者は可視化された声の大きさから、応援の力強さを視覚的に理解することができる。

2.5 体験するうえでの注意点

本企画では、動作を行う実行者とそれを観察する観察者の二人の間隔を空け、安全に体験が行えるようになっている。また、使用する道具も実物大ではなく、限られた空間で動作を行えるよう改善されたものを使用する。

3. システム構成

3.1 システム概要

本体験のシステム構成を Fig. 2 に、システムの概略図を Fig. 3 に示す。実行者は手足及び使用する道具に、マーカーの取り付けを行う。一方観察者は頭部にHMDを装着し、足部に振動子を取り付ける。これらのデバイスはコンピュータに接続されており、ディスプレイおよびHMDには、Unityで作成される体験シーンが映し出されている。実行者の動きは常にwebカメラを通してPCに送られており、姿勢推定[7]により実行者が特定の動作を行ったと認識されると、Unityにデータが送信される。Unity側では、受信したデータに応じたオノマトペのデータをHMDに送信する。HMD側では、受信したデータに応じた衝撃エフェクトやオノマトペを表示する。観察者が応援体験においてメガホンを利用する際は、メガホンに取り付けたmicrophoneから集音を行い、発声音やその大きさがPCに送信される。頭部に取り付けたHMDには、観察者自身が発した言葉が衝撃エフェクトやオノマトペとして表示される。

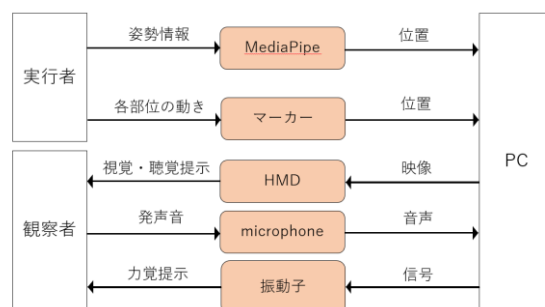


Fig. 2 システム構成

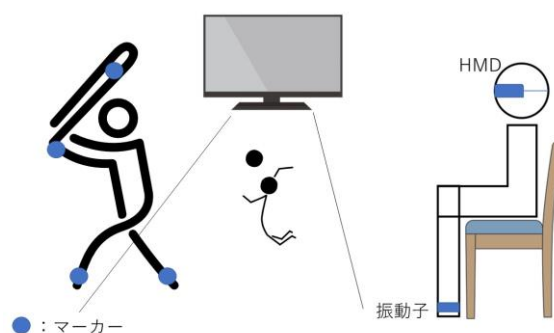


Fig. 3 システム概略

3.2 感覚提示

視覚・聴覚提示にはHMDを用いる。今回の体験では、ビデオスルーを用いて現実の世界に3Dオブジェクトのオノマトペを表示させる。オノマトペデータの作製にはUnityを用いる。

力覚提示には振動子を用いる。PCからの信号を受け取り、観察者に振動を与える。

実行者の各部位の検出には、マーカーを利用する。HMDを通してマーカーの検出を行う。

4. むすび

マンガの世界は魅力的であり、またマンガ内で多用されるオノマトペ（効果音）は読者の想像力を刺激し、登場人物の動作にリアリティを与えている。本企画ではそうしたオノマトペを用いて現実の動作に重ね合わせることで、観察者の体験を拡張することを目的とした。

参考文献

- [1] AR コミック「壁」
<https://xrc.or.jp/award2022/#030133>, (参照 2023-05-27)
- [2] EmoBalloon - Conveying Emotional Arousal in Text Chats with Speech Balloons
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3491102.3501920>, (参照 2023-05-27)
- [3] なぜマンガはオノマトペを必要とするのか.
<https://note.com/campintheair/n/nff55127a4e5a>, (参照 2023-05-23)
- [4] マンガを視覚と聴覚で楽しむ「ハプトコミック」.
<https://conference.vrsj.org/ac2022/program/doc/3E3-1.pdf>, (参照 2023-05-23)
- [5] The Effect of Onomatopoeia to Enhancing User Experience in Virtual Reality.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-21607-8_11, (参照 2023-05-23)
- [6] "Kapow!": Augmenting Contacts with Real and Virtual Objects Using Stylized Visual Effects.
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9287824>, (参照 2023-05-23)
- [7] MediaPipe | Google for Developers
<https://developers.google.com/mediapipe>, (参照 2023-07-13)