

重量変化を伴うキャラクタとのインタラクション

森 磨美^{1,a)} 工藤 彰^{1,b)} 望月 祐希^{1,c)} Adam Degenhardt² 安藤 英由樹¹ 清川 清¹

概要：新たな恐怖感の提示手法として本研究では重量変化を用いたキャラクタとのインタラクションシステムを提案する。体験者が背負っている人形に取り付けられたゴムロープの長さを変化させて下向きへの力を生じさせることで重量の変化を実現し、人間におぶさり押しつぶしてしまう妖怪“こなき爺”を、視覚、聴覚に加えて重量変化という触覚に関しても再現する。

キーワード：重量変化, VR, HMD, 恐怖体験

Interaction with Character that Changes Weight

MORI MAMI^{1,a)} KUDO AKIRA^{1,b)} MOCHIZUKI YUKI^{1,c)} ADAM DEGENHARDT² ANDO HIDEYUKI¹
KIYOKAWA KIYOSHI¹

Abstract: Everyone knows that monsters and ghosts don't exist, but we are able to experience fear by watching horror movies or playing games. In the past, most horror experiences were based on sight or sound. Our idea is that we can create a much more realistic experience of an encounter with a monster by providing a sense of changing weight. In this project, we propose an interaction system to duplicate an encounter with Konaki-Jiji.

Keywords: Weight changes, virtual reality, head mounted display, horror

1. はじめに

妖怪や幽霊といった実在はしていないものでも、映画やゲームなどを通してそれらに遭遇した恐怖を体験することができる。従来では視覚や聴覚、または振動などを利用して恐怖感の提示をしていたが、ここに重量変化を加えることで恐怖感を増強できるのではないかと考えた。体調が悪い時に体が重く感じられることがあるが、それは妖怪の仕業だと考えられてきた。このように、体が重く感じられるということが妖怪に取り憑かれているような感覚を生む。本研究ではこなき爺 [1] との遭遇を重量変化によって再現するインタラクションシステムを提案する。

2. 目的

本企画では重量変化によりこなき爺との遭遇を再現することを目的とする。これにより現実ではできない体験を再現し、妖怪に実際に遭遇した時の恐怖感、およびその恐怖からの解放感を疑似体験することができる。

体験者が背負うこなき爺人形を下からゴムロープによって徐々に引っ張ることで重量の変化を再現する。体験者が歩く（足踏みをする）ことでこなき爺の重さを次第に重くしていき、インタラクティブなシステムとする。

また、図1のような、いかにも妖怪が出てきそうな田舎の村のような風景を HMD によって提示して視覚的な演出を行う。同時に、風によって揺れる木の音などの風景とマッチした音の発生や、体験者が背負うこなき爺人形から音声を発することで臨場感を増強させ、聴覚からも恐怖感を感じ取れる仕組みにする。

¹ 大阪大学

Osaka University

² Worcester Polytechnic Institute

a) mori.mami@lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp

b) kudo.akira@lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp

c) mochizuki@lab.ime.cmc.osaka-u.ac.jp



図 1 企画イメージ。

3. 体験の流れ

まず体験者はこなき爺人形や HMD を装着し、バランス Wii ボード [2] の上に立つ。

HMD にはいかにも妖怪が出てきそうな雰囲気のある田舎の風景を表示し、体験者はその場での足踏みによって VR 空間内を進んでいくことができる。ここで体験者の動きに合わせて、こなき爺の重さを次第に重くしていく。体験者は重さに耐えながらゴールを目指す。

ゴールに辿り着くと重量が初期値に戻り、重さから解放される。一定時間内にゴールできなかった場合には HMD の映像が真っ暗になり、ゲームオーバーとなる。

後ろを振り返ると肩越しにこなき爺が見えるようにし、実際にこなき爺が背中にいるということを視覚的にも実感できるようにする。またこなき爺の声を背後から鳴らし、息づかいを表現する風を体験者に当てるなど、視覚以外にもこなき爺の存在感を示し、総合的な恐怖感を与える。

4. システム構成

本システムは図 2 のように、体験者が背負うこなき爺人形と、こなき爺の重量を変化させるための負荷装置、VR 空間を見るための HMD およびそれらを制御するための PC から構成される。各部分の概要を以下に示す。

こなき爺人形 体験者が背負うことができる。下部にゴムロープを取り付けることができ、このゴムロープを負荷装置によって引っ張ることで重量を変化させる。また、スピーカによってこなき爺の声を再生したり、顔にビニール風船を取り付けエアコンプレッサによって膨らませることで重量の変化以外にもこなき爺の変化を体験者が感じられるようにする。

バランス Wii ボード 足踏みをすると感知することができる。これにより体験者は VR 空間内を歩き回ることができ、またこの足踏みによってこなき爺の重さが変更していく。

負荷装置 こなき爺人形に取り付けられたゴムロープとワイヤを結び、ウインチによって長さを調整することで重量の変化を再現する。

HMD 体験者が装着し、VR 空間を見ることができる。トラッカー内蔵のものを使用して頭の動きに合わせて VR 空間の視線も変わるようにする。HMD には、Oculus VR 社の Oculus Rift[3] の利用を予定している。高視野角の映像を映し出すことの可能な Oculus Rift を利用することにより、体験者の VR 体験を向上させる。

制御用 PC システム中の各機器の動作を制御する。足踏みセンサによる計測値の取得を行い、HMD への映像の出力や負荷装置の制御などを行う。

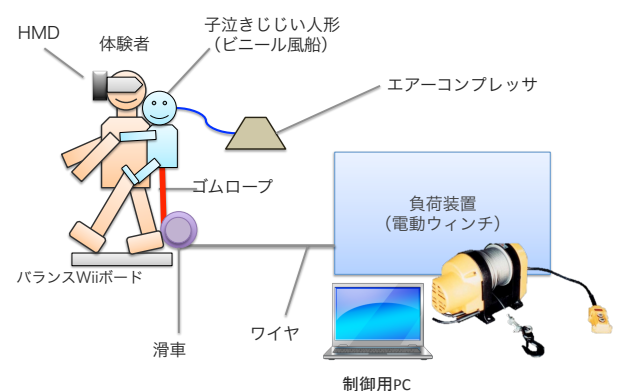


図 2 システム構成図。

5. 動作原理

5.1 重さの変化

こなき爺の重さの変化は、こなき爺人形に取り付けたゴムロープの長さを変化させることで実現する。ゴムロープにはワイヤを結びつけウインチでワイヤの長さを調整することでゴムロープの長さが変化してこなき爺へとかかる負荷が大きくなる。

ウインチの制御は図 3 のような構成で行う。PC と USB で接続できるマイクロコンピュータ mbed[4] とモータドライバを接続し、バッテリーとウインチを制御する。

5.2 VR 空間でステージの作成

日本の田舎のような風景の VR 空間を用意し、その中を歩けるようにする。VR 空間は Unity[5] を用いて作成している。(図 4) コースはあらかじめ決めておき、足踏みがあるとコースに沿って前進するのみにする。また HMD に取り付けられたトラッカーにより顔の向きに合わせて VR 空間のカメラの向きも変化させる。

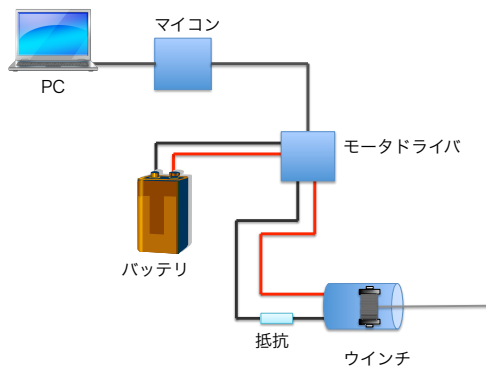


図 3 ウインチの制御.



図 4 Unity による VR 空間.

6. おわりに

本研究では新たな恐怖感の提示のための重量変化システムについて提案した。これにより従来からの視覚や聴覚、振動を利用した感覚の提示と合わせて、より臨場感のある恐怖感の提示を可能とした。実際に重量変化を用いてこなき爺との遭遇を再現したシステムを製作し、従来からの感覚提示手法と組み合わせることにより、こなき爺の存在を体験者に感じさせ、従来よりも高く恐怖感を提示できるシステムを提案した。

参考文献

- [1] こなき爺 (<http://ja.wikipedia.org/wiki/こなき爺>)
- [2] バランス Wii ボード ([http://ja.wikipedia.org/wiki/バランス Wii ボード](http://ja.wikipedia.org/wiki/バランス_Wii_ボード))
- [3] Oculus Rift (<http://www.oculusvr.com/>)
- [4] mbed (<https://mbed.org/>)
- [5] Unity (<http://japan.unity3d.com/>)