



# 蘇るゾンビ

## Becoming Zombie

王子越<sup>1)</sup>, 馬華<sup>1)</sup>, 石孟晨<sup>1)</sup>, 陳子崑<sup>1)</sup>

Ziyue WANG, Hua MA, Mengchen SHI, and Ziwei CHEN

1) 慶応義塾大学大学院メディアデザイン研究科 (〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1, {wangziyue,maca0229,seki97,ziwei.chen}@kmd.keio.ac.jp)

**概要:** このプロジェクトでは、VR と一連のデバイスを使って、ゾンビに襲われた後に起こる物理的な変化を再現することである。体験者が椅子に座って、VR 設備とクランプ式デバイス、などを着用する。最初は、ゾンビが画面に突入して、プレイヤーの右腕が噛まれて血管が傷から全身へ放射状に速やかに黒くなり、皮膚が腐っていく様子を表現する。VR 画像の変化に伴い、噛む音などのサウンドが体験者の耳元に流れ、ウェアラブルデバイスを通じて噛まれた痛覚の体験を与える。最後に、VR 画像に生存者が現れ、筋電気刺激デバイスでプレイヤーの腕を上げさせ、自分の体がコントロールできず相手に向かって襲いかかってくる体験を模擬する。このような流れでゾンビになっている過程を再現する。

**キーワード:** 筋電気刺激 ゾンビ エンターテイメント ホラー

## 1. はじめに

ゾンビは死体のまま蘇った人間である。噛まれると感染して腐った死体が町に歩き回る。自発的意思のないので、生き物を見れば襲う。ゾンビの概念が最初に導入されて以来、彼らは様々な映画、テレビ番組やゲームに頻繁に登場している。ゾンビ危機の発生の恐怖をより良く体験するために、ゾンビに感染し、徐々に身体が変化し、ゾンビになった体験をデザインする。筋電気刺激は早くから発見され、主に運動障害のある患者の運動能力の回復を助けるために医療現場で広く使われている。今回は、筋電気刺激の技術で用意された電流データによって筋電気刺激が与えられ、操られる感覚を体験する。

## 2. システム構成

攻撃を受けてから最終的に本格的なゾンビになるまでには、大まかに3つ事件を経過する。第一事件ではゾンビに右腕を噛まれる画面を見ながら噛まれた感覚を体験する。第二事件では、傷から始まり、血管が膨らみ、腕から全身の血管が放射状に速やかに黒くなり、皮膚が剥離され、腐乱した肉が現れる画像をVRで見る。第三事件では他人を攻撃する本能が喚起され、生存者の存在に気づくと、その生存者に攻撃する。VRで生存者の可愛い子供を気づくと体験者が本能的にコントロールできず、子供に攻撃する。



図 1 システム構成図

## 3. 体験の流れ

今回の体験は、椅子に座ってHMDとほかのインタラクティブデバイスを装着して行われている。

### 3.1 目が覚める

まず、体験者が廃墟で目が覚める。物語の舞台は、人間社会の秩序が崩壊し、ゾンビが暴れまわるポストゾンビ危機世界である。このように、実験者が最初に見るイメージは、危険と混沌に満ちた廃墟であり、遠くから悲鳴やなにかが燃えている音などを伴っている。

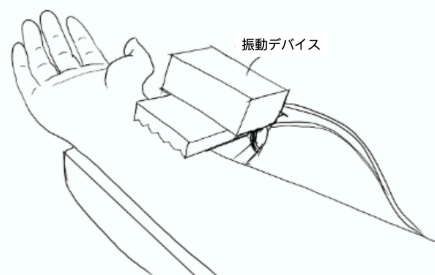


図3 クランプ式装置

### 3.2 ゾンビに噛まれる

急にあるゾンビが体験者に突進し、腕を食いちぎられた。このシーンは視覚と聴覚にはヘッドマウント型のHMDによって実現されている。噛まれた部分も出血しているように見える。そして、噛む感覚には、図2のような装置で与える。噛まれる位置は右腕と想定しているため、噛まれている間にデバイス内蔵のモーターで体験者の左手をクランプして振動を加え、噛まれている感覚をシミュレートする。

### 3.3 感染され、体が変わり始める

噛んだ後、すぐに体が変わるようになった。傷口から始まり、血管が膨らみ、腕から全身の血管が放射状に速やかに黒くなる。この時点で環境音が小さくなり、耳鳴りが出る。そして、両腕の皮が剥離され、腐乱した肉が現れる。同時に耳鳴りもなくなって、呼吸の音しか聞こえない。

### 3.4 ゾンビになったプレイヤーが人を襲い始めた

この段階では、身体は他人を攻撃したいという抑えきれない衝動を持つようになる。HMDで他の生存者(可愛い子供や女性を想定する)が現れ、体験者が他の生存者の存在に気づくと、本能的に相手を攻撃したくなる。

そのため、筋電気刺激 (electrical muscle stimulation, EMS) という技術を用いる。筋電気刺激とは、身体に電流を流すと筋肉が収縮するという性質を用いて筋疲労を誘発させるものである。

筑波大学サイバニクス研究センター人工知能研究室が運動感覚を他者と同調させる神経接続型デバイス「bioSync」を開発した。西田らが bioSync (バイオシンク)の研究では、筋電位計と筋電気刺激を用いたデバイスを用いて、被験者への運動覚の共有が行われている。腕に電極などが内蔵されたデバイスを巻

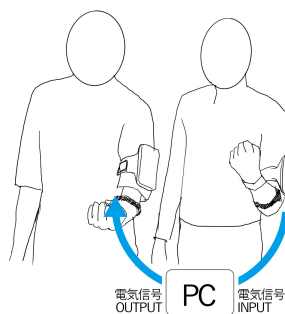


図4 電気信号で運動覚を転送する

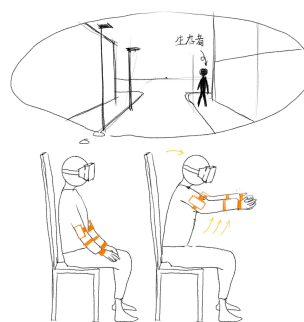


図2 生存者を襲うイメージ図

く。向かい側に立つ人が、同じ様なデバイスを巻いた腕を動かし手を握る。すると、自分の筋肉に電気刺激が走って同じように手を握ってしまう。このように、自己主体感が常には伴わず、強制的

に動かされている感覚になることが作れる。

この研究をより発展していけば、誰かを操るような"遊び"にも応用できるかもしれない。前傾したり、腕を前に伸ばしたり、誰かを掴みたいと思ったりする動きを記録するために、筋電 EMS テクニックを使って電流データをコンピューターにインポートする。生存者を発見した瞬間、このデータを使用して電流で刺激し、他人を攻撃したいという衝動を生み出される。

## 4. 結論

ゴールドマンサックスは、2025年にVR/AR市場が950億ドル(約11兆円)規模になるとの推計を出している。その内訳を見ると、エンタメ系が75%、それ以外は産業系として、医療、ものづくり、小売、教育、観光などの業務系分野となっている。3D空間に没入してのシミュレーション、ナビゲーション、疑似体験などが、エンタメを超えた様々な用途に拡大するであろうと見ている。(注5)特に、4K映画など解像度高いメディアが時代の脚光を浴びながら、体験できるVR映画、ゲームは過去より大幅に増やす。VRメガネあるいはコンタクトをつけて、バーチャル世界を体験は日常になる。

本作品はエンタメ領域で、疑似体験の手法を試みる。この体験を通じて、今の映画やゲームに多くの可能性を与えることができる。本作品の体験と結論をもとに、エンタメでデジタル・テクノロジーの活用による映画やゲームの新しい共感の形を実現するプログラムを開発・提供するとともに、他業界から新たな参画を得ながら社会課題解決の促進を目的とするプラットフォームの形成を目指す予定である。

## 参考文献

- [1] Thunberg T., Förmimmelserne vid till samma ställe lokaliserad, samtidigt pågående köld-och värmeretning. Uppsala Läkfören Förh. 1896; 1: 489-95.
- [2] VR内で熱や痛みを再現する「THERMOREAL」リリース. <https://www.moguravr.com/thermoreal/>
- [3] ELECTRO-RHEOLOGICAL FLUIDS and balloon Experiment (Stops flow with Static Electricity). [https://www.youtube.com/watch?v=esSs6\\_cEKtM](https://www.youtube.com/watch?v=esSs6_cEKtM)
- [4] 西田惇, 鈴木健嗣. BIOSYNC: 人々の運動覚体験を融

合するウェアラブルデバイス[J]. 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 2017, 22(1): 51-60.

- [5] 「世界の常識を変える AR(拡張現実)VR(仮想現実)とは」ゴールドマン・サックス・アセット・マネジメント.

<https://www.gsam.com/content/gsam/jpn/ja/gsitm/homepage.html>