



# 失われた楽器を現代に再現！ 「電動アルモニカ」

Reproduction of “Armonica”, a vanished instrument.

西村和志, 大岡千咲, 高田滯

Kazushi NISHIMURA, Chisaki OOKA, and Mio TAKADA

多摩大学 経営情報学部 (〒206-0023 東京都多摩市聖ヶ丘 4-1-1, 22211286kn@tama.ac.jp)

**概要:** 本体験では、現代では衰退した「アルモニカ」を演奏する体験を行う。現在の日本では、それを奏でるところか触ることさえ難しい。その希少価値の高い楽器を VR 空間で再現し、より多くの人にその存在を広める。

**キーワード:** アルモニカ、楽器、VR

## 1. 企画目的

本企画では、希少価値がある「アルモニカ」という楽器を、VR 空間で演奏体験する。

「アルモニカ」とは、16 世紀のヨーロッパで繁栄した楽器である。日本では 3 台現存しているが、1 台は破損している。2 台は個人所有である。我々は、その音色と独特の演奏方法に魅力を感じたため、今回の制作を行うことを決意した。

## 2. 体験内容

体験者は、演奏ガイドに従って、アルモニカで一曲演奏する。

### 2-1. 体験の流れ

体験者は、アルモニカを模したデバイスの前に座り、VR ゴーグルを装着する。

VR 空間上では電動アルモニカ (図 1) が目の前にあり、起動ボタンを押すことで作動する。

出てくる演奏ガイドに従って演奏すると、一曲演奏できる (図 2)。

演奏ガイドとは、CASIO 社が販売している「光ナビゲーションキーボード」[1] (図 3) のように体験者が次に押さえるべき鍵盤の場所を光で指示する仕組みである。

アルモニカの音源については、アルモニカそのものの音を用いることは難しいため、既存音源[2]を使用する。

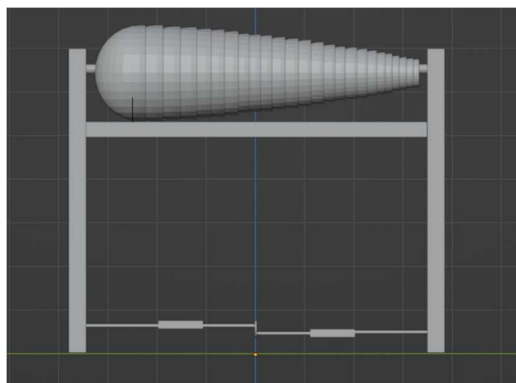


図 1 : VR 空間上に作成した電動アルモニカ



図 2 : 体験の実例



図3：演奏ガイドのイメージ[1]

### 3. 技術

#### 3-1. システム概要

システムを、図4に示す。

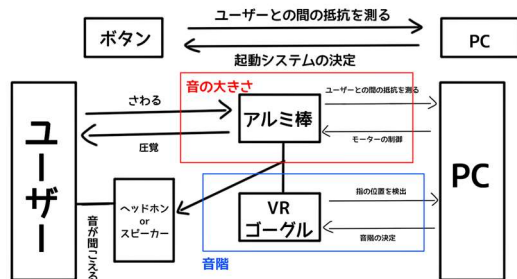


図4：システム概要

体験者の前には、アルモニカを模した「実物デバイス」(図5)が置かれている。

実物デバイスは、アルモニカの鍵盤に見立てた一本のアルミ棒を斜めに固定し、ボタンを付けたものである。その前にVRゴーグルを装着して椅子に座ってもらう。

体験者が体験開始時にボタンを押すと、実空間でアルミ棒に装着されたモーターが作動し、VR空間上でもアルモニカの軸が回転する。

モーターをつけて実際にアルミ棒を回すことで、回っているアルモニカの触感を再現する。モーターが動く音もあることで、体験者に回っているという感覚を与える。

このシステムは、アルミ棒と手の間の電気抵抗から指の圧力を推定し、音の強さを決定する。しかし、音の強さを決定する際に使用する接触抵抗は、人によってばらつきがある。これを補正するために、ボタンを押すタイミングでその人の抵抗を測定し、その値を基準値として使用する。ボタンを押し込んでいる間は、ボタン表面と指との間の圧力は体験者によらず一定であると仮定した。

音階は、Leap Motionで指の位置を検出して決定する(図6)。Leap Motionを採用することで、単音での演奏ではなく、和音での演奏を可能にする。Leap Motionは、実物デバイスの上部に装着する。



図5：実物デバイス

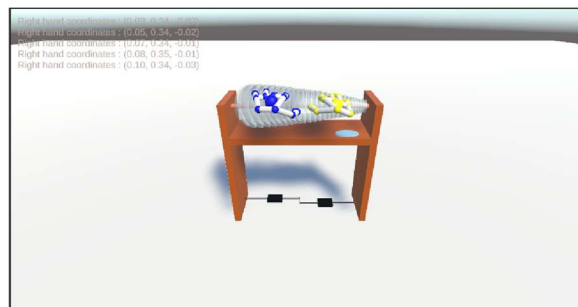


図6：Leap Motionを使用した際のUnityシーン

### 4. オリジナリティ

VR空間上で楽器を演奏する先行作品に、KONAMI社が2021年3月12日に発売した「BEAT ARENA」[3]がある。これは、4種類の楽器を楽曲に合わせて演奏体験を行うゲームである。対応プラットフォームはOculus Quest、Oculus Quest2である。

このゲームでは楽器を演奏する感覚を得ることができない。今回我々が制作する「電動アルモニカ」では、実物デバイスを用意することによって、「実際に楽器を演奏している感覚」を演出する点に独自性があると考えられる。

### 5. 参考文献

- [1] CASIO社「光ナビゲーションキーボード」(2019)  
<https://www.casio.com/jp/electronic-musical-instruments/casiotone-hikari-navigation-keyboards/>
- [2] Audiostock「グラスを擦る音です。自身で演奏、録音をしております。」(2013)  
<https://audiostock.jp/audio/10806>
- [3] KONAMI社「BEAT ARENA」(2021)  
[BEAT ARENA \(ビートアリーナ\) KONAMI](https://www.konami.com/games/beat-arena/)