

音と風によって浮遊感を感じさせる装置の制作

青木誠也^{†1} 志村悠実^{†1} 原寛徳^{†1}

我々は重力と視覚情報を用いずに音と風で浮遊感を感じさせる装置を制作した。今回はローラーコースターに乗っている状況を想定し、アイマスクとヘッドフォンを装着した被験者に実際の走行音を聞かせ、走行状況に応じた方向の風をファンを用いて当てる実験を行った。浮遊感を感じたかどうかをアンケートによって調査した結果、肯定的な意見と否定的な意見が得られた。肯定的な意見では風についての意見が多く、否定的な意見では音についての意見が多く見受けられた。

Manufacturing of apparatus that feel floating feeling by sound and wind

SEIYA AOKI^{†1} YUMI SHIMURA^{†1}
HIRONORI HARA^{†1}

We manufactured a apparatus that makes floating feeling sound and wind without using gravity and visual information. For this time, we assumed the situation on a roller coaster, tested the actual running sound to a subject wearing the eye mask and headphones, and conducted an experiment to hit the wind in the direction corresponding to the driving situation using the fan. As a result of investigating by questionnaires on whether they felt floating feeling, positive opinions and negative opinions were obtained. In positive opinion there were many opinions about the wind, and in negative opinion many opinions were heard about the sound.

1. はじめに

一般的に、浮遊感とは空中に浮いているような感覚の事である。身近な例では、ローラーコースターに乗っている際に感じるものである。これに乗ると、我々が普段感じている重力と反対方向の重力を感じることで、その結果、人間は内臓が浮かび上がるような感覚を感じ、それが浮遊感という認識になる。

このように、浮遊感には重力が大きく影響する。しかし実際に浮遊感を感じる場面では、重力以外の現象も当然発生している。ローラーコースターの例では、乗車することによって音や風が発生し、それがローラーコースターに乗った印象に大きく影響していると考えられる。

そこで我々は、実際にはローラーコースターには乗らなくても、ローラーコースターの音を聞きながら、その音に合わせた風を当てることで、反対方向の重力がなくてもローラーコースターに乗った状況を想起させ、結果として浮遊感を感じさせることができるかもしれないと考えた。

このことを検証するために、我々は音と風のみを操作することで、本来は重力が大きく影響する浮遊感を感じさせる装置を制作し、実際に体験してもらった結果に対してアンケート調査を行った。本稿ではアンケート結果の考察を述べる。

この装置が有効であれば、ローラーコースターに乗った感覚を気軽に体験できる可能性がある。またローラーコースターのような乗り物が苦手な人でも、ちょっと浮遊感を味わってみたいという場面での利用が期待される。

2. 制作した装置

装置の外観を図1に示す。左図が正面の写真、右図が側面の写真である。大きさは、幅67cm、奥行き60cm、高さ150cmである。装置の外枠は木材を使用した。椅子はローラーコースターのイメージに合わせ、背もたれ付きで肘掛けが無いものを使用した。椅子は床から30cm上げて設置

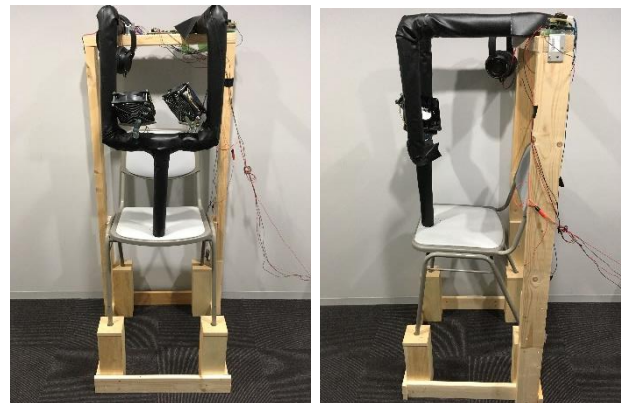


図1 装置の外観

Figure 1 Appearance of apparatus.

^{†1} 東京工芸大学芸術学部ゲーム学科
Tokyo Polytechnic University Arts Faculty Game Department

し、床に足がつかないようにした。足が床についてしまうと、ローラーコースターに乗っている感覚にならないという意見が試作品の段階で得られたからである。座る際には踏み台を利用する。

塩ビパイプの周りに柔らかいスポンジ素材を巻き付けた安全バーを制作し、装置に取り付けた。体験時に下ろすことで、実際のローラーコースターの雰囲気近づけることを意図している。

安全バーを下ろしたときに顔の正面下に来る部分には、ファンを左右一つずつ取り付けた。ファンには日本電産製の24V駆動のファンであるD12E-24PHを用い、PWMにより回転数を制御している。ファンの大きさは120mm、最大風量は105.9CFMである。ファンは図2のようにL字金具を介してヨー軸方向に回転するようにサーボに固定した。サーボは安全バーの中に設置し、直接見えないようになっている。

音の再生には組み込み向けのMP3ファイル再生モジュールを用いる。音声はSDカード内に格納されている。

制御用のマイコンにはArduino Leonardoを使用した。システム全体の電源は24V出力のACアダプターで供給している。

サーボが安全バーの中に入っている



図2 ファンモーターの設置

Figure 2 Fan motor is installed in safety bar

3. 実験

実際に浮遊感を感じるかどうかを調査するために、被験者に装置を体験してもらい、アンケート調査を行った。

実験の様子を図3に示す。被験者は着席し、アイマスクとヘッドフォンを装着する。アイマスクを装着するのは、



図3 実験の様子

Figure 3 The conditions of an experiment

動いていないことを視覚によって認識してしまうと、浮遊感を感じることは難しいと考えたからである。アイマスクを装着した後に安全バーを下ろし、音の再生とファンの制御を開始する。

音源には実際に遊園地のローラーコースターに乗っているときの音を録音したものをを用いた。実際の走行の様子が分かるので、進行方向に合わせてファンが動くように事前にプログラムした。

被験者は10人で、体験時間は一人当たり30秒である。体験終了後、アンケート調査を実施した。

4. アンケート調査

4.1 アンケート内容

質問は全部で4項目である。

質問1では、ローラーコースターに乗ったことがあるかどうかを質問した。

質問2では、質問1ではいと答えた人に対して、最後に乗った時期を質問した。

質問3では、今回の体験でローラーコースターに乗った感覚が得られたかどうかを質問した。

質問4では、質問3の回答にかかわらず、どうしてそう思ったのか質問した。

質問1と質問2では、被験者のローラーコースターに乗った経験を明らかにしている。本実験は、乗ったことのある人が記憶を想起することで浮遊感を感じるという考えに基づいているが、乗ったことがない人であっても浮遊感を感じるか興味がある。よって、ローラーコースターに乗ったことがない人であっても調査対象としている。

4.2 アンケート結果

4.2.1 被験者の経験と感じ方

質問1では、はいと答えた人は8人、いいえと答えた人は2人であり、乗ったことがある方が多かった。

質問2の回答者8人のうち、6人は2年以内に乗っていた。他は4~5年前が1人、小学生の頃が1人であった。

質問3では、はいと答えた人は4人、いいえと答えた人は6人で、どちらの回答も見られた。

質問4では肯定的な意見と、否定的な意見が得られた。回答者の中には、肯定的な意見と否定的な意見の両方を記述した人がいた。また質問3の回答がいいえであっても、質問4の回答内容が肯定的な場合が見られた。その他、肯定的、否定的どちらともとれない意見を記述した人もいた。

ローラーコースターに乗ったことがある人の中で、質問3でははいと答えた人は3人、いいえと答えた人は5人であった。乗ったことがない人の中で、質問3でははいと答えた人は1人、いいえと答えた人は1人であった。

4.2.2 肯定的な意見の例

肯定的な意見は5件あり、風について言及しているものが4件、音について言及しているものが1件あった。例え

ば以下のような意見があった。

- ・風が口にあたることで、呼吸が苦しくなった。
- ・風の横振りがカーブに感じた。
- ・上っているときの風はリアリティを感じた。

4.2.3 否定的な意見の例

否定的な意見は 18 件あった。そのうち 10 件が音について言及していた。例えば以下のような意見があった。

- ・ファンの音がヘッドフォンをつけていても聞こえてしまい、萎えた。
- ・音がチープだった。
- ・音だけだから、頂上についた時のドキドキがなかった。
- ・音にリアリティを感じなかった。

4.3 考察

肯定的な意見では、風について言及したものが多く見られ、風は浮遊感を感じさせることに有効といえる可能性がある。

否定的な意見では、音についての意見が多く見られ、音が浮遊感を感じさせない方向に作用したのは事実であろう。一方で、音に関して否定的な意見の多くは、音のクオリティやローラーコースターとは関係ない音が聞こえるといった改善の余地があることについて触れている。これらが改善されれば浮遊感を感じさせることに対して悪い影響にならない可能性がある。

否定的な意見の中には、振動が欲しいといった意見が 3 件あり、浮遊感を感じさせるには動きの影響はやはり大きいことがうかがえる。

5. まとめ

本稿では、音と風のみを操作することで、浮遊感を感じさせる装置を制作し、アンケート調査を行った。現状では得られた結果を検討したにとどまっており、自由記述の意見については GTA[1]法のような統計的手法を用いて検証すべきである。現段階で得られた意見をラベル別に分類した結果、風の位置、風の向き、音量、品質などに分けられた。今後さらに分析を進めていきたい。

参考文献

- 1) 戈木クレイグヒル 滋子: グラウンデッド・セオリー・アプローチ概論, SFC が拓く知の方法論,