

川上空音*, 合志和洋**

(*熊本高等専門学校 電子情報システム工学専攻, **熊本高等専門学校 人間情報システム工学科)

1. はじめに

近年、映画館で導入されたサービスの4DXでは、体験の満足度を高めるため、映像に合わせて振動や風などを観客に与えることで、さらに臨場感を向上させている。このことから、臨場感をはじめとした人間の感性は、振動と風の与え方によって多様に変化させられると考えた。しかし、感性の変化を示す際には感じ方や大きさといった詳細が明確にできず、程度や比較を用いた抽象的な表現に限定されてしまう。

そこで、前後左右の意図した方向に動かすことのできる振動椅子という装置を用いて、風を与えながら方向や速度の異なる複数の振動を発生させることで、これらを感じた際の感性変化の関係を調査し、感性向上効果を考察することを目的とする。

2. 研究概要

振動椅子の動作軸はロールとピッチの2軸があり、それぞれの軸に与えられた電圧の大きさに対応して傾く仕組みとなっている。継続的に制御することで想定した振動を発生させるために図1に示すシステムを構成している。



図1 振動制御システムの流れ

3. 評価実験

3.1 実験方法

振動と風による感性向上効果を調べるために、まず前後、左右、8の字、円の4つの振動を、速度を低速(2秒で1周)と高速(4秒で1周)に分けて用意した。本実験ではそれぞれの振動に加えて風を受けながら感性を評価してもらう。風は扇風機を用い、椅子の正面1.5m、被験者の体と同じくらいの高さから与えることとする。そして、当たり方の違いについても比較していくため、首振りがない状態とある状態でそれぞれ実験を行う。

評価については、被験者に表1に示す5つの感性語対を用いた-3~3の7段階でのSD(Semantic Differential)法でアンケートを取ってどのあたりに感じたかを数字で答えてもらい、全回答の平均を評価結果とする。

アンケートでは過去の文献[1]を参考に、今回評価する振動によって変化しやすいと考えたものを選定した。

表1 アンケートに用いる感性語対(7段階)

①	遅い - 速い	④	安全 - 危険
②	弱い - 強い	⑤	(迫力が)ない - ある
③	穏やか - 激しい		

また、被験者は20~21歳の男性10名とし、1つの振動を10秒間体感して評価を行ってもらい、1分以上の間隔を必ず空けてから次の振動に移行する形式で実験を行った。

3.2 実験結果

まずは首振りなしの状態で行った実験の評価結果を、速度ごとに分けて以下の表2と表3に示す。

表2 低速・首振りなしの場合

語対	前後	左右	8の字	円
①	-2.1	-2.5	-0.6	-0.5
②	-2.5	-1.9	-0.7	-0.3
③	-2.5	-2.1	-1.3	-0.2
④	-2.6	-2.4	-1.1	-0.4
⑤	-1.7	-2.6	-0.8	-0.6

表3 高速・首振りなしの場合

語対	前後	左右	8の字	円
①	-1.2	-1.5	1.6	1.3
②	-0.7	-1.3	1.7	1.3
③	-1.1	-1.3	1.7	1.5
④	-0.9	-1.5	1.5	1.4
⑤	-0.8	-1.4	1.8	1.7

次に首振りありの状態で行った実験の結果を、速度ごとに分けて以下の表4と表5に示す。

表4 低速・首振りありの場合

語対	前後	左右	8の字	円
①	-1.4	-0.9	0	-0.4
②	-1.4	-1.0	0.2	-0.2
③	-1.2	-0.8	-0.2	0
④	-1.7	-1.1	-0.2	-0.3
⑤	-1.5	-1.2	0.1	-0.4

表5 高速・首振りありの場合

語対	前後	左右	8の字	円
①	0.4	1.2	1.8	1.8
②	0.6	1.1	1.9	1.8
③	0.6	0.8	1.6	1.3
④	0.3	1.0	1.9	1.2
⑤	0.8	1.4	1.7	1.9

結果を見ると、首振りなしの場合では直線的な前後や左右の振動で評価がマイナス傾向で、特に遅さや穏やかさ、安心感の数値が高い。反対に弧を描く8の字や円の振動では低速ではややマイナス傾向で、高速ではプラス傾向であった。特に強さや激しさ、迫力感の数値が高い。

そして、首振りありの場合では、なしの場合と比べて前後と左右の振動でプラス方向に結果が傾いていることが確認できる。

これより、感性の変化や向上効果には振動の方向や速度、風に関係があると考えた。また、振動中の風の当たり方によって感性に変化が生じていることから、振動に対する評価に集中できなくなるということも考えられる。

4. おわりに

これまで得た結果が生じた要因を、被験者のフィードバックや実験状況から考察し、振動と風による感性向上や感性変化との関係を明確にしていきたい。

参考文献

- [1] 合志和洋, 村木政哉, 三好正純, “振動椅子による迫力感の向上と加速度感覚提示技術の検討,” 火の国情報シンポジウム, A5-1, p. 3, 2019年.