

令和 6 年 6 月 6 日現在

機関番号：12103

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K03173

研究課題名（和文）音・光・振動による視覚・聴覚障害者間のリズム情報共有システム

研究課題名（英文）Rhythm information sharing system between visually and hearing impaired people by sound, light and vibration

研究代表者

皆川 洋喜（Minagawa, Hiroki）

筑波技術大学・産業技術学部・教授

研究者番号：00273285

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,500,000円

研究成果の概要（和文）：視覚に障害がある人と聴覚に障害がある人とが、音・光・振動を介してリズム情報を共有し、共にリズムを楽しむことができるシステムを実現する。まず、加速度センサを手や足に装着し、その動きをリズム情報として読み取る。リズム情報は、同じく手や足に取り付けられた振動モータにより、振動として他者に伝えられる。さらに、視覚に障害がある人には音の情報も、聴覚に障害がある人には光の情報も付加し、残存する感覚も活用してリズムを楽しむことができるようにする。

研究成果の学術的意義や社会的意義

視覚や聴覚に障害があっても、触覚という共通感覚を介してリズムを共有し楽しむことができる。さらに、視覚に障害がある人には音の情報も、聴覚に障害がある人には光の情報も付加し、残存する感覚も活用してリズムを楽しむことができる。このようなシステムを通し、視覚に障害がある人と聴覚に障害がある人との間での多様なコミュニケーションが可能になる。

研究成果の概要（英文）：The purpose is to create a system that allows visually and hearing impaired people to share rhythm information through sound, light, and vibration, and enjoy rhythm together. First, acceleration sensors are attached to the hands and feet, and their movements are read as rhythm information. The rhythm information is then transmitted to others as vibrations by vibration motors also attached to the hands and feet. Furthermore, sound information is added to visually impaired people, and light information is added to hearing impaired people, allowing them to enjoy rhythm together using their remaining senses.

研究分野：障害者支援

キーワード：視覚障害 聴覚障害 音楽 コミュニケーション

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

筑波技術大学は視覚障害者・聴覚障害者のための大学である。聴覚障害者のキャンパスでは学生が和太鼓サークル活動に積極的に取り組んでいた。聴覚に障害があっても、和太鼓の振動を通して太鼓のリズムを体で感じ、音楽を楽しむことができた。この聴覚障害者の和太鼓サークルに、視覚障害の学生も加わり、和太鼓による「振動」という共通媒体を通して共に音楽を楽しむ活動を行ってきた。学生のこのような活動を支援するためのシステム開発を行うことを目指し、研究を開始した。

2. 研究の目的

視覚に障害がある人と聴覚に障害がある人とが、音・光・振動を介してリズム情報を共有し、共にリズムを楽しむことができるシステムを実現する。まず、加速度センサを手や足に装着し、その動きをリズム情報として読み取る。リズム情報は、同じく手や足に取り付けられた振動モータにより、振動として他者に伝えられる。これにより、視覚や聴覚に障害があっても、触覚という共通感覚を介してリズムを共有し楽しむことができると考える。さらに、視覚に障害がある人には音の情報も、聴覚に障害がある人には光の情報も付加し、残存する感覚も活用してリズムを楽しむことができるようにする。本研究では、このようなシステムを開発し、視覚に障害がある人と聴覚に障害がある人との間での情報共有の方法について検討することを目的とする。

3. 研究の方法

[1] 振動によるリズム情報共有システムの開発：加速度センサと振動モータを搭載した個人用小型端末及びネットワークサーバにより構成される、振動によるリズム情報共有システム(基本システム)を開発する。

[2] 振動によるリズム情報提示及び共有に関する評価実験：[1]のシステムを用いて、振動によるリズム提示の方法を評価実験により検証する。振動を与える体の部位、タイミング、パターン等について、最適な方法を明らかにする。さらに、他者から受け取るリズム情報の相互共有の方法を評価実験により検証する。他者から受け取った振動に対する反応を、体の動きを通した振動として相手にフィードバックさせる際の最適なタイミングの合わせ方等を明らかにする。

[3] 音によるリズム情報提示及び共有に関する評価実験：[1]のシステムに音によるリズム情報提示機能を追加し、音によるリズム提示の方法を評価実験により検証する。音を与える最適なタイミング、パターン等を明らかにする。

さらに、他者から受け取るリズム情報の相互共有の方法を評価実験により検証する。他者から受け取った音に対する反応を、体の動きを通した音として相手にフィードバックさせる際の最適なタイミングの合わせ方等を明らかにする。

[4] 光によるリズム情報提示及び共有に関する評価実験：[3]のシステムにさらに光によるリズム情報提示機能を追加し、光によるリズム提示の方法を評価実験により検証する。光を与える最適なタイミング、パターン等を明らかにする。さらに、他者から受け取るリズム情報の相互共有の方法を評価実験により検証する。他者から受け取った光に対する反応を、体の動きを通した光として相手にフィードバックさせる際の最適なタイミングの合わせ方等を明らかにする。

[5] 音・光・振動によるリズム情報提示及び共有に関する評価実験：[4]のシステムを用いて、音・光・振動による総合的なリズム提示の方法を評価実験により検証する。音、光、振動単独ではなく、総合的な評価によりそれらの重ね合わせの効果について明らかにする。また、各障害の有無による差異や個人差についても明らかにする。

4. 研究成果

本研究を開始した直後、コロナ禍となり、和太鼓サークルを含めて全ての学生活動が制限されることとなった。キャンパス間の学生の交流はもちろん、キャンパス内での学生の交流もできなくなり、学生の和太鼓サークルも学生の卒業と共に消滅することとなった。本研究の対象となる学生が不在となったことにより、研究活動を進めることができなくなった。

システムとしては、音・光・振動によるリズム情報提示システムを開発したが、評価実験を実施することができず、コロナの5類移行後に和太鼓サークルの復活を呼びかけたが、復活することはできなかった。そこで、本研究は継続せず終了とする。

今後は、実施対象を健常者、様々な障害者を含めた多様な人々に対するリズム情報共有によるコミュニケーションへと研究方針を変更する。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------