

視線入力装置（アイトラッカー）による打楽器演奏支援システムの開発

庄司英一[†]・宮沢大成（福井大）

1. 緒言

音楽は、古来より私たちの暮らしと共にある。楽しいときも悲しいときも、音楽は私たちに潤いや活力を与え、仲間と一緒に演奏をしたり音楽を聴いたりすることで情緒を育む。私たちの人生に欠かせない音楽を、楽しめるような工学技術の探究により、音楽を工学的に支援することで、音楽を障がいなく楽しめる社会の実現に繋がる。

当研究室では、自分の意志で楽器を演奏したり、音楽に合わせて歌を歌ったり、合奏したり、体を動かしてダンス、演技するような、自分の意思で能動的に音楽を楽しむパフォーマンスの支援をバリアフリーミュージック(TM)と定義し、それを実現する工学技術を探究している。現在、MUSICROBOT 技術をコアとして、このシステムをリモート制御するための、演奏支援装置や演奏インターフェース、リズム把握支援システムなどを構築し、音楽を能動的に楽しめるシステムを具体的に創造している(図 1)。

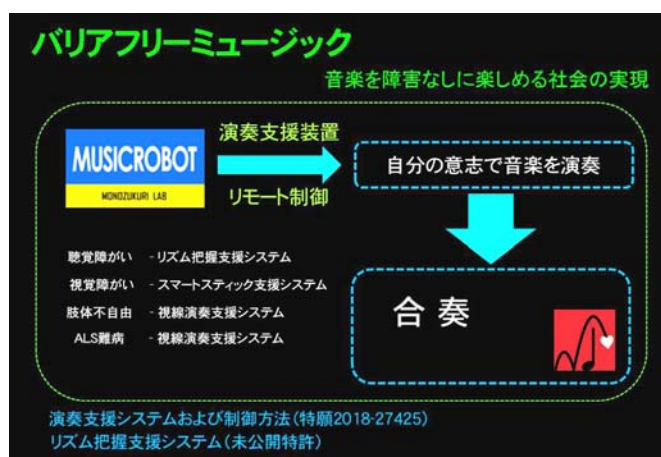


図 1 音楽演奏のユニバーサル化演奏支援システムの創造による

音楽を支援する工学技術の探究は特に合奏におけるユニバーサル化を目指すもので、誰もが自分で意志で楽器を楽しめるバリアフリーミュージックの実現に向けた知見の集積を進めている。

本研究では、耳の不自由な方や、肢体不自由(車いす、ALS 難病、筋ジストロフィー難病など)の方の音楽演奏支援のための、視線入力装置（アイトラッカー）による、本物の打楽器演奏支援、あるいは手軽な電子音源による電子打楽器演奏支援技術の開発を行った。本システムは視線で打楽器を演奏できるので、健常者や、音楽療法などへの活用、さらに学校音楽教育にも役立てられると考えている。詳細について当日議論する予定である。

2. 方法

視線入力装置（Tobii 社のアイトラッカー）を用いて、

視線で打楽器演奏ロボットをリモート制御することで本物の打楽器の生演奏、あるいは、MIDI 音源の電子打楽器をスピーカやヘッドホンで演奏を行う。本物の打楽器や打楽器電子音源を自分の意志で演奏出来るシステムとする。操作性や改良点の知見集積を行う。今回の開発では、Tobii 社のアイトラッカーのドライバの関係で、Windows ベースとし、Visual Studio のプロジェクト Forms アプリケーションとして開発した。視線入力装置を使ったユーザーインターフェースで所望の打楽器を演奏できる仕様とした。対象となる打楽器は、打楽器演奏ロボット(MUSICROBOT)であればどれでも組み合わせられるが、今回特に、小型で可搬性の優れる、カホンベースの打楽器演奏ロボット IROPS6 号機との組み合わせを検討した。IROPS6 号機は 6 種類の打楽器を奏でられる。また、打楽器演奏ロボットは MIDI 制御であるので、汎用の MIDI 音源を使って、その電子打楽器をスピーカやヘッドホンで合奏練習することも出来る。

3. 結果および考察

視線入力装置を使ったユーザーインターフェースを持つプログラムは想定通りに動作した。視線入力装置の代わりに、マウスの軌跡でも打楽器演奏ができることを確認した。また、視線制御装置を楽器演奏ロボットに接続することで本物の楽器が演奏できることを確認した。

打楽器演奏支援システムに視線制御を導入することでユニバーサル化に寄与できるだけでなく、演奏形態に新たなバリエーションを与えることが期待できる。即ち、視線で本物の打楽器や、電子打楽器を演奏することができるので、例えば健常者がピアノやギター等の何らかの楽器を演奏しながら、視線により打楽器も演奏できる使い方も出来ることが分かった。

コロナ禍の状況下、現在、文部科学省による GIGA スクール構想により、初等中等教育の現場では一人一台の端末の導入による ICT 化が顕著に進んでいる。本研究で開発したシステムは今後クロスプラットフォーム化するが、これによる機種依存性が無くなり、iOS(iPad, iPhone) や Mac、Android 端末や Windows 端末に広く対応させていく。コロナが収束した段階で、バリアフリーミュージックの演奏会を企画する予定である。そのための音楽のユニバーサル化への創造も進める。

連絡先

〒910-8507 福井県福井市文京 3-9-1 総合研究棟 I-6F
福井大学先端マテリアル創造ものづくり研究室
Tel: 0776-27-8076 (直通) E-mail: shoji@u-fukui.ac.jp
<https://monozukuri.his.u-fukui.ac.jp/monozukurilab>