

自己評価報告書

平成23年 5月 1日現在

機関番号：50103

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2011

課題番号：20500817

研究課題名（和文） 組みあわせ自由な音楽部品を用いた、障害者のための持続力・集中力育成教材の開発

研究課題名（英文） Development of the Educational Materials using Open-ended Musical Sound Parts to Foster Endurance and Concentration for the Disabled Person

研究代表者

野口 孝文（NOGUCHI TAKAFUMI）

釧路工業高等専門学校・電気工学科・教授

研究者番号：20141856

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：作業療法，障害者，サウンドセル，学習支援，IntelligentPad

1. 研究計画の概要

本研究では、作業療法を目的とした障害者のための音楽教材の開発について提案する。作業療法は、身体または精神に障害のある者に対して、その主体的な活動の獲得をはかるため行う作業活動を用いた治療法の一つである。

音楽を用いた作業療法には、能動的活動と受動的活動がある。能動的活動としては、歌唱や楽器演奏、音楽に合わせた身体の動作等を挙げることができる。能動的活動としては、鑑賞を挙げることができる。いずれも、発達障害や身体障害、精神障害、高齢者を対象とすることができる。能動的活動は、治療効果が高い代わりに、楽器の操作や発声の要求により対象者を限定したり、グループでの活動が要求されたりと活動に制約を受けるという問題もあった。

そのため、能動的活動でありながら、容易に扱うことができ、達成感や満足感を得ることができる教材の開発が求められている。

本研究では、作曲をブロックの組み合わせで行うことによって、容易な操作でかつ達成感や満足感を得ることができるシステムを提案する。作曲は、能動的活動であると同時に、作品を鑑賞するという受動的活動も併せ持っており、これまでにない作業療法のための教材を提供することができる。例えば、ブロックに、昔聞いたことのあるメロディを仕込んでおくことで、記憶をたどりながら曲を組み立てるといった教材も、容易に実現できる。

提案のシステムには、我々が開発してきた、基盤技術を用いる。また作曲システムには、佐野芳彦氏考案による「サウンドセル」を用いる。サウンドセルは、曲を構成する小節間

にある規則を利用してグループ化した曲の部品（セル）の中から、自由にセルを選択できるようにし、それらを組み合わせ作曲するシステムである。グループごとに用意したセルの数の積だけ異なる曲を作ることができる。

本研究は、以下のように推進している。

- (1) 作業療法から見た音楽教材について、既存の調査文献資料を基に分析整理する。
- (2) 身体または、精神に障害のある人を対象にした、作業療法のための音楽教材のあり方を検討する。
- (3) 音楽療法に用いる音源を作成する。
- (4) 音源にはmidiデータを用い、そのタイミングデータ記述に関する標準化を検討する。
- (5) IntelligentPad を用いてコンピュータ上にセル結合のプログラム（サウンドセルエンジン）を作成する。
- (6) コンピュータ外部で使用するブロックの設計を行う。
- (7) コンピュータ外部のブロックと連携してサウンドセルエンジンが動作するシステムを作成する。
- (8) サウンドセルを用いた作業療法教材のプロトタイプを実現する。
- (9) サウンドセルを用いた教材と様々なセンサーを組み合わせ、テンポや音程を変化させる機能を作成する。

2. 研究の進捗状況

20年度は、システムの開発システムのプロトタイプを完成させた。システムは、障害者が操作するブロック、ブロックの並びを読み込む入力ボード、およびメロディを再生するプログラムからなり、動作を確認した。また

作曲家並びにシステムの試用評価を依頼している病院関係者との打ち合わせを行った。

21年度は、システムを実際の作業療法に使用し、介護士からの意見を聴取した。その結果、高齢者の認知症患者にとってブロックの操作性やシステムの操作性について、反応時間を早くする、ブロックのサイズを大きくする、ブロックごとの曲を簡単に聴けるようにする、音楽の分割数を少なくする、より容易な選曲にする等のさらなる改良が必要なことが分かった。

22年度は、介護士から指摘された、問題点について検討し、新たなシステムを製作した。

以上述べたとおり、研究計画概要に述べた(1)から(8)をほぼ達成している。しかし、実際にプロトタイプを作成し被験者が利用した結果、歌詞なしの曲を用いた場合正解の判断が難しいことも分かった、そのため、計画の一部を変更し、サウンドデータを midi データから WAV データに置き換え、歌詞付きの曲を用いてシステムを構築することにした。(9)については、下の3. に述べる新たな研究へと発展している。

3. 現在までの達成度

①当初の計画通り進捗している
(理由)

「2. 研究の進捗状況」で述べたとおり、システムの改良が進み、病院における使用評価も22年度に行うことができた。21年度に作成したプロトタイプでは、装置の操作性について、介護士から多くの問題点が指摘されたが、22年度末(3月)に行った、評価実験では、好意的な意見が寄せられ、そのままシステムを病院に置き利用実績を重ねることになった。このことから、本研究は、順調に進んでいると言える。

また、本研究に関連して、22年度に本システムとロボットを連携させて用いる「ロボットと障害者の協創による自発的参加を促す音楽指向型作業療法システムの開発」という研究が、科学研究費補助金(新学術領域研究)を得て推進することになった、本研究は、発展的に進捗している。

4. 今後の研究の推進方策

本研究で製作したシステムは、23年3月から4月の期間に、病院において試用評価を行っている。23年度は、その結果に基づきさらなる改良を加える予定である。

また、リハビリテーションシステムとして継続的に利用してもらうための方策として、3. に述べた新たな研究へと発展を推進する。本研究並びに3. で述べた研究は、23年度で終了するため、今後はこれらの研究では行ってこなかった(1)音楽コンテンツと患者の取り組み方の調査、(2)音声ガイダンスやロボ

ットによる介入方法、(3)変更を容易にするシステムの構築方法とそれを組み込んだシステムの構築、について提案する予定である。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

①千田和範, 野口孝文, 稲守 栄, “集団用反射神経訓練教材における訓練支援用操作モジュールの開発”, 教育システム情報学会研究報告, 査読無, Vol. 25(5), pp. 47-50, 2011.

②千田和範, 野口孝文, 稲守 栄, “障害者の集団利用に対応した集中力訓練教材の開発”, 教育システム情報学会研究報告, 査読無, Vol. 24(6), pp. 4-7, 2010.

③野口孝文, 千田和範, 佐野芳彦, 稲守 栄, “組み合わせ自由な音楽部品を用いた障害者のための持続力・集中力育成教材の開発”, 教育システム情報学会研究報告, 査読無, Vol. 24(1), pp. 30-33, 2009.

[学会発表] (計 5 件)

①千田和範, “集団用反射神経訓練教材における訓練支援用操作モジュールの開発”, 教育システム情報学会, 2011. 1. 29, 八王子学園都市センター

②野口孝文, “組み合わせ自由な音楽部品を用いた障害者のための持続力・集中力育成教材の開発”, 第3回北海道地区テクノイノベーションフォーラム, 2011. 1. 29, 札幌サンプラザ

③千田和範, “障害者の集団利用に対応した集中力訓練教材の開発”, 教育システム情報学会, 2010. 3. 13, 畿央大学

④野口孝文, “組み合わせ自由な音楽部品を用いた障害者のための持続力・集中力育成教材の開発”, 教育システム情報学会研究報告, 2009. 5. 16, 電気通信大学

⑤野口孝文, “組み合わせ自由な音楽部品を用いた障害者のための持続力・集中力育成教材の開発”, ビジネス EXPO, 2009. 11. 12~13, アクセス札幌