

聴覚障害者を対象とした楽器音認知に関する検討

Timbre Recognition of Musical Instrument Sounds by Deaf and Hard of Hearing People Focusing on the Instrument Groups

筑波大学情報学群情報メディア創成4年

赤木志帆

研究概要

Music Memory アプリを開発し楽器音同定テストを実施することで聴覚障害者の聴取しづらい楽器の組み合わせを分析した



研究背景

補聴器具の進歩により、重度の聴覚障害があっても音楽を楽しめるようになった。しかしながら音楽聴取に自信が持てないまた健聴者と同様に聞き取れているかわからないといった声もある。

McDermott らの研究から人工内耳装用者は楽器音聴取において打楽器は識別しやすいことがわかっている。また同じグループに属する楽器と頻繁に誤答することがわかっている。

仮説

聴覚障害者を対象とした楽器音聴取に関する研究は多岐にわたる。その中でもより詳細な分類に関する検討がされていない、また識別課題が多く、純粋な楽器音同士の比較が行われていない。そこで楽器分類に着目し、同定テストを実施することで楽器の組み合わせごとの聴取の難度を計測できると考える。仮説は楽器分類が詳細になるほど音色が類似し聴取が困難になるとおく。

提案手法

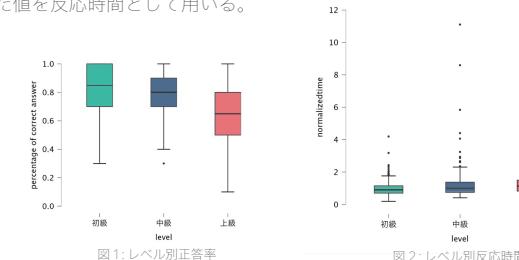
楽器の発音機構・形状に基づいた楽器分類(表1)から4つの楽器分類を組み合わせた音色同定難度(表2)を作成した。音色同定難度を初・中・上級の3つのレベルに分類し、実験を実施した。

表1:楽器分類

大分類	中分類	小分類	主な楽器
弦楽器		弦	管
		撥	打
		拨	管
		弦	木
管楽器		弦	木
		弦	金
		弦	金
		弦	木
打楽器		弦	木
		弦	金
		弦	木
鍵盤楽器		弦	木
		弦	木
		弦	木

結果

レベル別正答率の箱ヒゲ図を図1に示し、レベル別反応時間の箱ヒゲ図を図2に示した。正答率の最大値は1、最小値は0である。反応時間は刺激が提示されてから実験参加者がボタンを押す等反応するまでの時間を指す。反応時間は実験参加者ごとに中央値を求め、問題ごとに中央値で正规化した値を反応時間として用いる。



レベル別正答率およびレベル別反応時間の群間に有意な差があるか調べるために Dunn 検定を実施した。正答率は初級 - 上級間と中級 - 上級間(表3)に有意な差があり、反応時間は初級 - 中級間と初級 - 上級間(表4)に有意な差があることがわかった。正答率及び反応時間により初・中・上級の難度差について説明できたと考える。

表3: レベル別正答率の Dunn 検定の結果

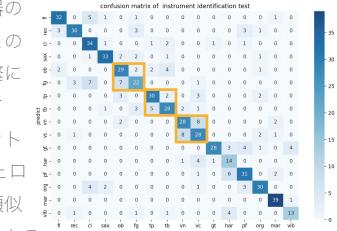
Comparison	Pbonf
初級 - 中級	0.537
初級 - 上級	< .001**
中級 - 上級	0.006**

*p < .05 **p < .01

表4: レベル別反応時間の Dunn 検定の結果

Comparison	Pbonf
初級 - 中級	0.006**
初級 - 上級	< .001**
中級 - 上級	0.120

実験の正誤等データから求めた楽器の混合行列から楽器の組み合わせごとの聴取困難さについて分析する。頻繁に誤答が多い楽器の組み合わせとしてオーボエ・ファゴット、トランペット・トロンボーン、ヴァイオリン・チェロなど小分類に属する楽器が音色の類似度が高く聞き分けが難しいことがわかる。



まとめ

- 正答率及び反応時間から分類が詳細になるほど音色が類似し聴取が困難になる
- 問題の正答率が高く、より幅広い聴覚障害に対応するトレーニングにするためには問題難度をあげる必要がある

