

# 和音に特異的な脳波律動特性の検討

渡辺南友

政策・メディア研究科 修士課程 1 年

2016 年度 森泰吉郎記念研究振興基金  
研究者育成費 研究成果報告書

## 1 研究概要

音楽において広く用いられる和音をヒトが知覚する仕組みを脳機能の観点から解明するために、脳波測定実験・解析を行った。和音の各々の構成音は脳に届く以前の聴覚末梢系で既に聞き分けがされている。しかし我々は和音を聴取した時に、単音だけでは得られない「調和」を感じることができ、その背景には、構成音の重畳以外に何かしらの統合がなされていると考える。音楽の本質により近付くためには単音の知覚から発展し、その重畳によって生成される和音がどのように脳で処理されており、どのような知覚システムが形成されているか明らかにしなければならない。そこで本研究では、和音に対してのみ現れる脳活動の時間的な特徴や位相情報に着目することで、和音(ハーモニー)の脳情報処理を明らかにすることを目的とした。和音に対する脳活動の時間的な特徴を正確に捉えるため、全脳の脳情報を ms 単位で計測することができる 64 チャンネル脳波計 (EEG) を用いて実験を行った。単音と和音の聴取時の脳情報処理の違いやその違いの一般性を明らかにするために脳波測定実験を行った。

## 2 研究成果

これまでに、4 - 19 年の音楽経験を持つ 19 歳から 24 歳の 10 名の大学生 (平均 21.5 歳) に、上記の 2 つの実験に参加してもらい解析を行った。解析には、脳波データを刺激呈示の開始時点に揃えて加算平均することで、刺激に関連する電位を抽出する事象関連電位 (ERP:event-related potential) 解析と、試行ごとに wavelet 変換を行って時間周波数情報を算出し、試行間での位相の同

期度の算出を行う時間周波数解析の 2 種類の解析を行った。その結果、和音数弁別実験において、構成音数が増加するに従って、左聴覚野の位相の同期度が上昇する時間周波数領域が存在することが明らかになった。また和音種弁別実験では、構成音が異なる和音間で脳活動に差異は見られなかったことから、和音数弁別実験で得られた結果が単音と和音の違いによるものであることが示された。音声を処理する大脳皮質の聴覚野における low  $\gamma$  帯域の脳波の位相同期が和音に対して特異的に生じたことから、この位相情報を用いた処理が和音の調和に関わっている可能性がある。これまで多くは研究されてこなかった和音の脳情報処理が位相情報で行われている可能性があるという一定の成果が得られているが、実験協力者の数が不十分であるため、今後更に 10 名程度の新規の実験協力者に実験を実施することでより信頼度の高い結果を得ることを目指す。また、音楽経験者と未経験者の比較や和音の種類を増やし一般性を高めること、脳の左右差や男女差などについても検討する。十分に信頼度の高いデータを得ることで、この研究結果から論文を執筆することを目指す。2016.7.22 第 39 回日本神経科学大会にてポスター発表を行った。2017 年 2 月に追加の実験を行い、解析手法と結果の検討を行う。

### 研究業績 ポスター発表

渡辺南友, 青山敦 “和音に特異的な脳波律動特性の検討”  
Characteristics of EEG oscillations specific to chords  
2016.7.22 第 39 回日本神経科学大会