

和音進行聴取における脳機能計測および印象評価

○高瀬雅良¹⁾ 饗庭絵里子¹⁾ 田中里弥¹⁾ 藤澤隆史²⁾ 赤塚諭¹⁾ 下斗米貴之³⁾ 長田典子¹⁾

1)関西学院大学理工学部 2)長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 3)玉川大学脳科学研究所

key words : 和音進行, fMRI, 印象評価

問題

音楽において和音は重要な役割を持つが、実際の音楽聴取ではとりわけ和音進行が情動喚起に密接に関わっていると考えられる。本研究では、和音進行による情動喚起のメカニズム解明を目的とし、fMRIによる脳機能計測とSD法を用いた印象評価実験を行った。

実験1. 脳機能計測

方法

実験参加者 実験は音楽経験がない非絶対音感の大学生11名(男性9名 女性2名, 19~24歳) に対して行った。

実験刺激 音源にはピアノ音を用いた。使用する和音種は、長三和音(Major), 短三和音(minor), 増三和音(augment), 減三和音(diminished)である(augmentとdiminishedをあわせてTensionと呼ぶ)。使用する和音は、根音をC, A, E \flat , F \sharp の4つから転回形を含め、4(和音種) \times 4(根音) \times 3(転回形)の計48種類である。刺激は2種類の和音からなる和音進行であり、chord 1(三連符)に続いてchord 2(二分音符)に進行するパターンである。chord 1とchord 2の和音種が異なるパターンをタスク刺激、同じ和音種のパターンをコントロール刺激とした。刺激はMIDIによって作成し、テンポは120[bpm]とした。実験デザインはブロックデザインを用いた。

結果

解析はSPM8を用いて行った。和音の進行に対する脳活動に注目するため、各タスク刺激からコントロール刺激の活動を減算したコンディションを作成した。各コンディションの活動の結果の一部を図1に示す。Majorを含む刺激に対してのみ左眼窩前頭皮質(BA47)での賦活が見られた。特にMajorとTensionで構成された進行では、右眼窩前頭皮質でも強い活動が確認された。

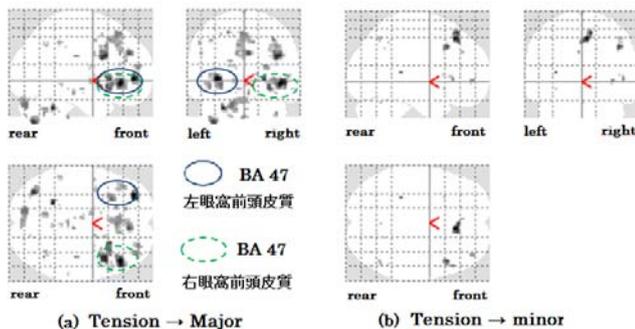


図1. Majorに対するBA47での活動

実験2. 印象評価実験

方法

実験参加者 実験は脳計測と同じく音楽経験のない非絶対音感の大学生20名(男性16名 女性4名, 20~24歳) に対して行った。

実験刺激 刺激に使用する和音として、根音がFからなるF, Fm, Fdim, Faug, Fsus4, D \flat , Dm, Ddim, B \flat , B \flat m, Bdimの計11種類を用いた。11種類の和音の組み合わせから、121通りの和音進

行の刺激を作成した。なお、刺激の構成は実験1に準ずる。

実験手続き 評価尺度としてSD法を用いて実験を行った。「不安定な-安定した」「明るい-暗い」「複雑な-単純な」「自然な-不自然な」「かたい-やわらかい」「違和感なし-違和感あり」「悲しい-嬉しい」「ゆるんだ-緊張した」「継続感がある-終結感がある」の9つの感性語対に対し、それぞれ6段階で評価してもらった。なお、評価はchord 2に対して行うものとした。

結果

因子分析を行い、また得られた因子得点をMajor(M), minor(m), Tension(T)として和音進行の和音種ごとにまとめ(ex. Major \rightarrow minor(Mm)), 因子毎に分散分析を行った。さらに、Tukey-KramerのHSD検定を用いた比較を行った。

因子分析の結果、不協和度、モダリティ、緊張度の3つの因子が抽出された。これはCookらが提案した和音認知における心理物理モデルの構成要素と一致する[1]。和音進行ごとにまとめた因子得点の分散分析の結果を図2に示す。HSD検定の結果、不協和度因子において、mmとTmにおいて有意差が示された。

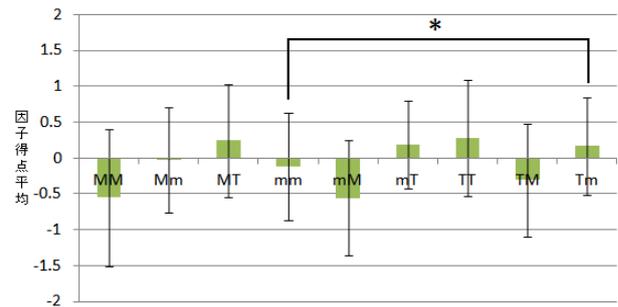


図2. 不協和度因子における因子得点の分散分析

総合的考察

脳活動においては、Majorを含む進行に対してのみ左眼窩前頭皮質(BA47)での賦活が見られた。minorとTensionによる進行では賦活が確認できなかったことから、Majorのもつ特異性が示された。

心理実験において、因子得点による分散分析の結果、mmとTm間で有意差が示された。chord 2の印象を回答してもらったのにも関わらず、chord 1の種類によって、印象が大きく変わることが確認できた。また、和音進行の結果として得られる印象は、単一の和音によって得られる印象とは異なることが分かった[1]。さらに全ての因子においてMajorで終わる進行は他の進行よりも得点が高かった。脳活動においてもMajorが得意な活動を示していることから、Majorで終わる進行では他の和音種よりも強い印象を喚起する可能性が示された。

引用文献

[1] Cook, N. D. and Fujisawa, T. X. (2006). The Psychophysics of Harmony Perception: Harmony is a Three-Tone Phenomenon. *Empirical Musicology Review*, 1(2), 106-126.