

感情カテゴリに関する脳情報解読とその臨床応用の実現可能性検討

Feasibility of Neural Decoding of Emotional Categories and Its Clinical Application.

目的 Purpose

鬱病や抑うつ状態の兆候を簡便かつ客観的に検出できる診断システムの開発を行うことによって、適切な医療サポートにつなげることを目指す。本研究では、音楽聴取時の脳活動に精神状態が反映されるという仮説に基づき、これら感性評価試験に供する音楽データベースの構築を試みた。

方法 Method

理想的な感性評価用音楽データベース構築のためにモード（長調/短調）とテンポ（速い/遅い）の2軸、計4つの感情喚起刺激カテゴリを定義した。また、カテゴリ間での比較を容易にするため、特定カテゴリに属するクラシック音楽の原曲から残り3カテゴリの姉妹曲を作成してデータベースに組み込んだ。

展望 Prospect

感性評価音楽データベースにより惹起される脳波データに関して精神的不調の傾向を示す「リスク群」と健常者群で比較し、「リスク群」のデータ特性を定量的に明らかにする。そのうえで、精神的不調に関連した兆候の早期検出に貢献する実用的評価システムの開発と検証に取り組む。

クラシック曲の分類とデータベース

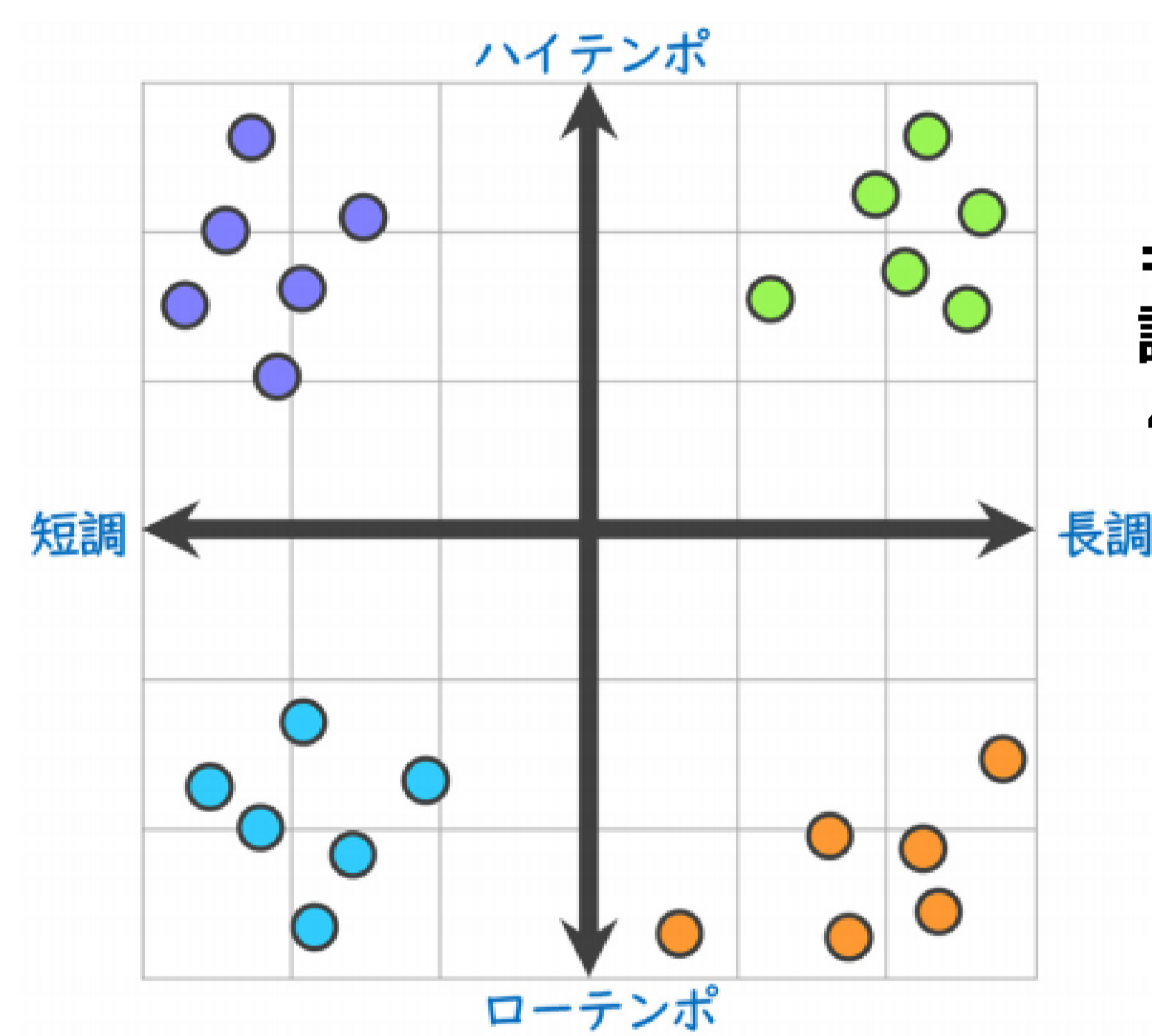


図1 モードとテンポに着目した感性音楽DBの理想像

■ 曲の分類定義

既存のクラシック曲を テンポ（ハイ=140BPM/ロー=60BPM）とモード（長/短調）の2要因を2水準として組み合わせることで4カテゴリに分類することを目指した（図1）。

■ 感性評価用の楽曲形態への変換

原曲のテンポとモードをそれぞれ別の水準に書き換えることで他カテゴリに分類される姉妹曲を作成した（図2）。



図2 長調から単調へのモード変換例

物理指標に基づく感性音楽マップ

■ データベースの妥当性の検証と感性音楽マップ

人工知能による音楽情報検索の一種「MIRtoolbox 1.7.2」のアルゴリズムを用い、原曲および姉妹曲のモードとテンポの定量解析を行った。解析によって得られたテンポ指数とモード指数をもとに分別した感性音楽マップを作成した（図3）。多くの曲が意図したカテゴリの曲調の範囲に位置していることが確認された。

（山本ほか「感性評価研究用クラシック音楽データベース構築の試み」日本感性工学会論文誌2021年20巻2号p.205-212）

図3 テンポ指数とモード指数をもとに分別した感性音楽マップ

【使用楽曲】1.エリーゼのために(ベートーベン)、2.ハッピーバースデー(ヒル姉妹)、3.月光ソナタ(ベートーベン)、4.結婚行進曲(メンデルスゾーン)、5.イ調和音、6.ハ調和音、7.嬰ハ調和音、8.二調和音
【曲調】 緑=長調、紫=短調、○=ハイテンポ、△=ローテンポ

