

## 機械学習による楽曲の雰囲気制御とその応用について

T180437 高山 凌輔

指導教員 三好 力 教授

### 1. はじめに

我々が普段音楽を耳にしたとき、それぞれの音楽に雰囲気を感じることができるのは、人に感情があるからである。そして、人の感情と音楽、そして心拍数には関係があるとされている。私はこの関係に興味を持ち、この関係を人々へ役立てることはできないだろうかと考えた。本研究は、人の感情を機械学習により分析、予測し、曲の雰囲気を指定して作曲あるいは編曲することで、人の感情をコントロールし精神を安定させることで、人の感情や心情をよりよいものにするを目的としたものである。

### 2. 提案手法

私が提案するシステムは以下の通りである。

- 人の心拍数を測定、モニタリングする。
  - 測定した心拍数から精神状態の予測、推定
  - 予測した心理状態から、それに対応した楽曲の生成、編曲
  - 編曲した音楽を聴取した観測者の精神状態の安定
- これらのシステムの実現を考えた。

### 3. 実験

上記で示したシステムが実現できるかを確認するために、ランニングの直前と直後の心拍数の計測、観測者の精神状態を予測するための機械学習、分類された精神状態に合わせた楽曲の生成を行った。

### 4. 結果

以下にランニング直前と直後の心拍数の測定結果とアップテンポな曲を生成した結果を示す。ランニング直前を安静時とし、直後を興奮時とする。BPMとは、1分間の心拍数を表す単位である。楽曲の生成は、自動楽曲生成ツールを使って生成した。図は生成した後のツールの画面である。

表 1.私の心拍の測定結果

回数	安静時 [BPM]	興奮時 [BPM]
1回目	66	150
2回目	65	145
3回目	70	165
4回目	75	170
5回目	68	156

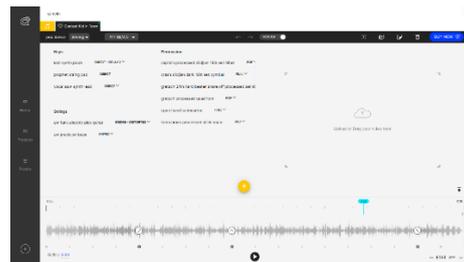


図 1.アップテンポな楽曲を生成した画面

### 5. おわりに

実験結果より、安静時と興奮時の心拍数を正確に測定することができた。また、機械学習による観測者の精神状態の分類と予測では、85%と高い数値の確率で、精神状態を分類し予測することができた。また、それぞれ安静時に再生するアップテンポな曲、興奮時に再生する落ち着いた曲を生成、編曲することができた。しかし、これは私個人の感想である。

今後の課題としては、より多くの人や感情にも対応できるように、さらに多くの様々な楽曲を作成することが必要であり、またそれらの楽曲を聴いたときに被験者が感じる感情の調査を私だけでなく複数人に行うことも検討しなければならない。これらの解決をすることで、より一般的で実用性のある機械学習による自動編曲システムが実現できると考える。