

# 不協状態生成とその解決法を自動提案する自動作曲システムの研究

## Research on an automatic composition system that automatically generates discordant situations and proposes solutions to them

小久保 司風  
指導教員 大島 真樹

サレジオ工業高等専門学校 情報工学科 制御情報研究室

音楽はなぜ不協状態の生成とその修正の処理を行うのか、不協状態の有無の違いを明らかにするためにこの研究を行う。今回の発表では準固有和音という特殊な和音の有無によってどちらが長く聴いてもらえるかを比較する。

キーワード：不協状態、自動作曲システム、準固有和音

### 1. 緒言

現在、自動作曲に関係する研究が数々ある。例えば、遺伝的アルゴリズム[1]やメロディの確率的な音高決定手法[2]という方法を利用している。また、中には自動作曲システム自体[3]を研究している人もいる。漫画の1シーンやAI、個人の感性、情動表情、LSTM という環境を利用しているところがある。

不協状態に相応する環境を生成した上で、その解決法を提案しつつ自動作曲システムで作曲を実行し、通常状態で作曲した結果とのちがいを明らかにすることを成功するために、この研究で解明する。

大学コンソーシアム八王子での発表では、自動作曲ファイルを複数曲作成し、図1のような準固有和音の有無のどちらがより長く聞いてあげられるかを比較する。

### 2. 方法

今回の研究では、Windows10以降の相当するPCやコンパイラ「csakura」、Visual Studio 2022を使う。

自動作曲ファイルを作成するためにはシステムからoutput(数字).mmlを作成し、それをcsakuraでコンパイルを行い、output(数字).midというMIDIファイルを作成する。それを繰り返し、自動作曲ファイルを6曲(曲1~曲3は準固有和音なし、曲4~曲6は準固有和音あり)作成する。

その6曲を被験者であるサレジオ高専の生徒7人に聞いてもらい、曲1~曲6の順で曲に聞き飽きたら手を挙げる。被験者7人のうち4人が手を上げたら終了する。その時点で聴いた時間を記録する。

自動作曲ファイル作成の仕組みは図2、システム全体図は図3の通りである。



図1：準固有和音

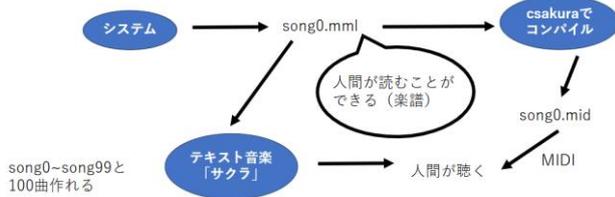


図2：自動作曲ファイル作成の仕組み

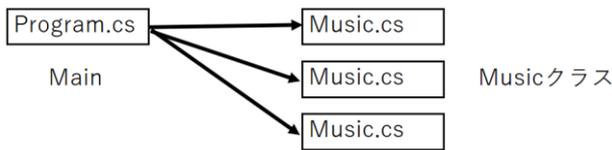


図3：システム全体図

### 3. 結果

実験結果は表1の通りである。曲1～曲3は準固有和音なしの曲、曲4～曲6は準固有和音ありの曲である。

表1 実験結果

使用する曲	結果 (秒)
曲1	23.81
曲2	17.57
曲3	22.23
曲4	10.78
曲5	12.77
曲6	14.42

### 4. 結言

本研究では、準固有和音がない曲（曲1～曲3）と準固有和音がある曲（曲4～曲6）のそれぞれ3曲で構成される2つのグループがある。

表1から、被験者は準固有和音がない曲の方を長く聴いてもらった。

この結果から、それぞれのグループは曲の音程が違うものの、雰囲気やメロディが似ている。また、準固有和音を入れる確率が50%と設定しているため、準固有和音が多すぎる。それら影響で準固有和音があってもすぐに聞き飽きることにつながっていると考えられる。今回は準固有和音を入れる確率が50%では準固有和音が多すぎたため、今後は準固有和音を入れる確率を変更するなどの細かい設定や条件を利用して、今回の研究より音楽を長く聴いてもらえるように工夫したい。

### 参考文献

[1]“遺伝的アルゴリズムを用いた学習曲の特徴を考慮した自動作曲におけるモチーフへの自動分割の導入”、小木曾、尊、長名、優子 第84回全国大会講演論文集 2022(1)、497-498、2022-02-17

[2]“自動作曲システムにおけるメロディの確率的な音高決定手法の検討”、向、瑞稀、大谷、紀子 第82回全国大会講演論文集 2020(1)、333-334、2020-02-20

[3]“自動作曲システム Orpheus”、嵯峨山 茂樹 電子情報通信学会誌 = The journal of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers 102(3)、214-220、2019-03

(これらの文献は2024年4月8日に閲覧したものである。)