

平成 29 年度 卒業論文

ゲーム・ミュージックの
自動生成に関する研究

函館工業高等専門学校 生産システム工学科 情報コース

10 番 久保 祥紀

指導教員 東海林 智也

目次

第1章 序論

- 第1節 英文アブストラクト
- 第2節 研究目的
- 第3節 研究背景
- 第4節 開発環境

第2章 ゲームミュージック自動生成ソフトウェアの開発

- 第1節 プログラムの概要
- 第2節 作曲の仕組み
- 第3節 コード部分の生成
- 第4節 メインメロディ部分の生成
- 第5節 ドラム部分の生成
- 第6節 曲の長さ
- 第7節 出力ファイル

第3章 結果

第4章 課題

参考文献

第1章 序論

第1節 英文アブストラクト

In this research, we tried to develop software that automatically generates game music using random numbers for those without composition experience. In this software, songs are automatically generated by inputting parameters related to songs. As parameters, the length of the entire song (seconds), chord progressions are used. In accordance with the parameters, we can create songs with some degree of randomness.

Key words : game music, random numbers, chord progression

第2節 研究目的

この研究の目的は作曲経験のない人でも利用でき、好みのゲーム音楽を自動生成するソフトウェアを開発することである。

第3節 研究背景

近年、自動作曲ができるソフトウェアやアプリケーション、ウェブサービスは様々なものがあり、作曲経験や音楽知識が無い人でも様々な曲を入手できる。しかし、ゲーム音楽に特化したものはなく生成された曲から使用するゲームのジャンル、使用する場面を考える必要がある[1][2]

第4節 開発環境

使用 OS	Windows10 Home
使用ソフト	Visual Studio 2017 Domino [3]
使用ライブラリ	MIDI Data ライブラリ [4]
使用言語	C++

第2章 ゲームミュージック自動生成ソフトウェアの開発

第1節 プログラムの概要

最初に、使用者は生成する曲のパラメータとして曲全体の長さ（秒）と使用するコード進行を選択する（図1）。その後、プログラムは入力された内容に合わせて、曲を自動生成する。自動生成された曲はMIDI形式のデータとして保存される。

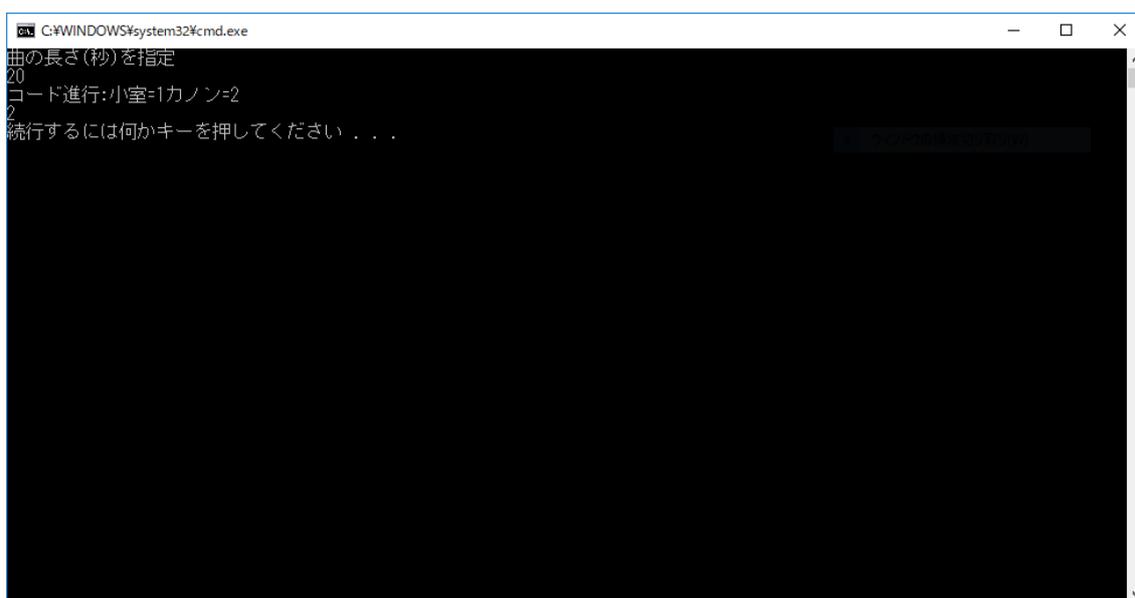


図1 パラメータ入力画面

第2節 作曲の仕組み

パラメータを入力するとプログラムは入力された内容に合わせて作曲を行う。曲は、コード部分、メインメロディ部分、ドラム部分で構成されている（図2）。

作曲の流れとして、最初にコード部分を1小節分生成し、次にメインメロディ部分を1小節分生成する。これを繰り返し、コード部分、メインメロディ部分の作曲が終わったら最後にドラム部分を生成する。

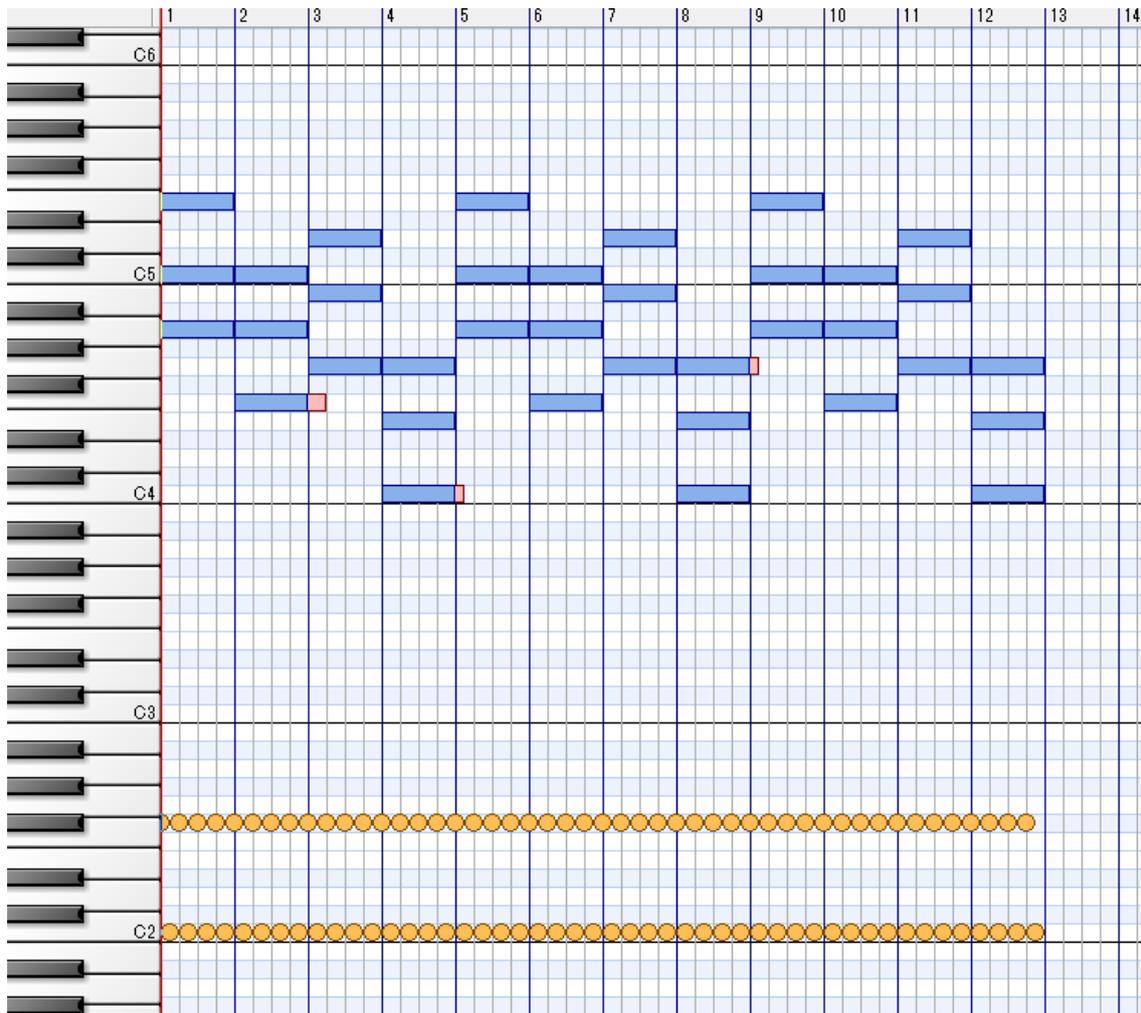


図 2 生成された MIDI データの内容

第 3 節 コード部分の生成

コード部分ではカノン進行と小室進行の 2 種類のコード進行を用意しており [5]、パラメータでどちらを使用するかを決定する。コードに使用する音の高さは決まっており、使用者の入力したコード進行を使用してコード部分を構築する (図 3, 4)。

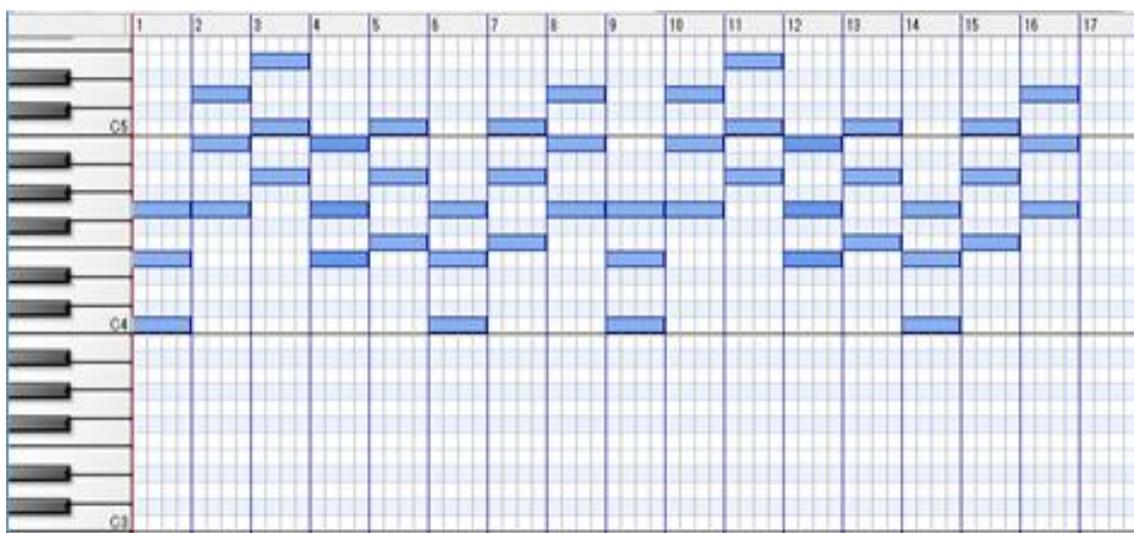


図 3 コード部分 (カノン進行)

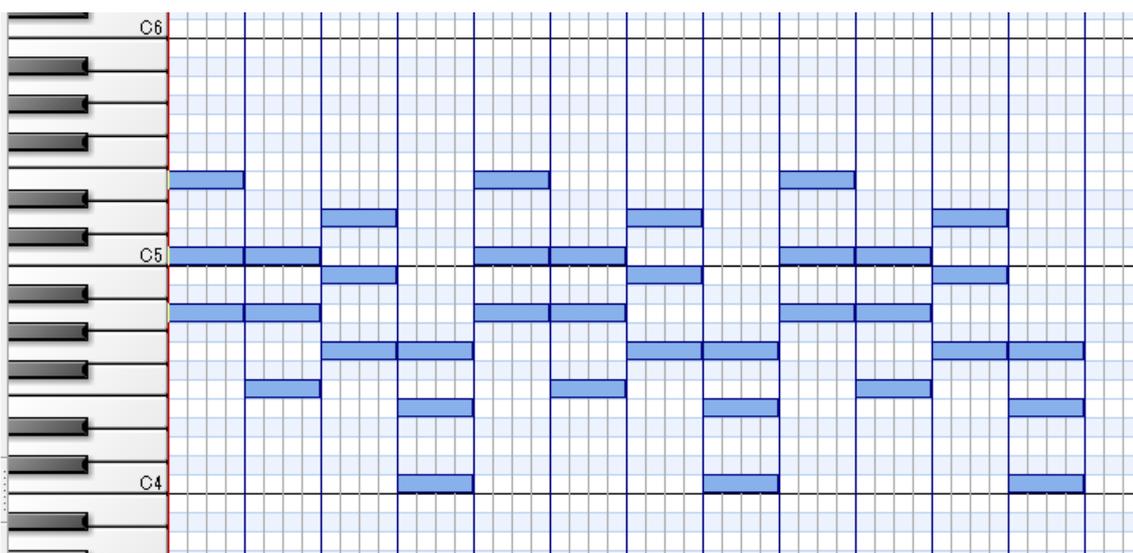


図 4 コード部分 (小室進行)

第4節 メインメロディ部分の生成

メインメロディ部分は、コードの構成音で構成され、音の高さ、音の長さを乱数により決定する (図5,6)。

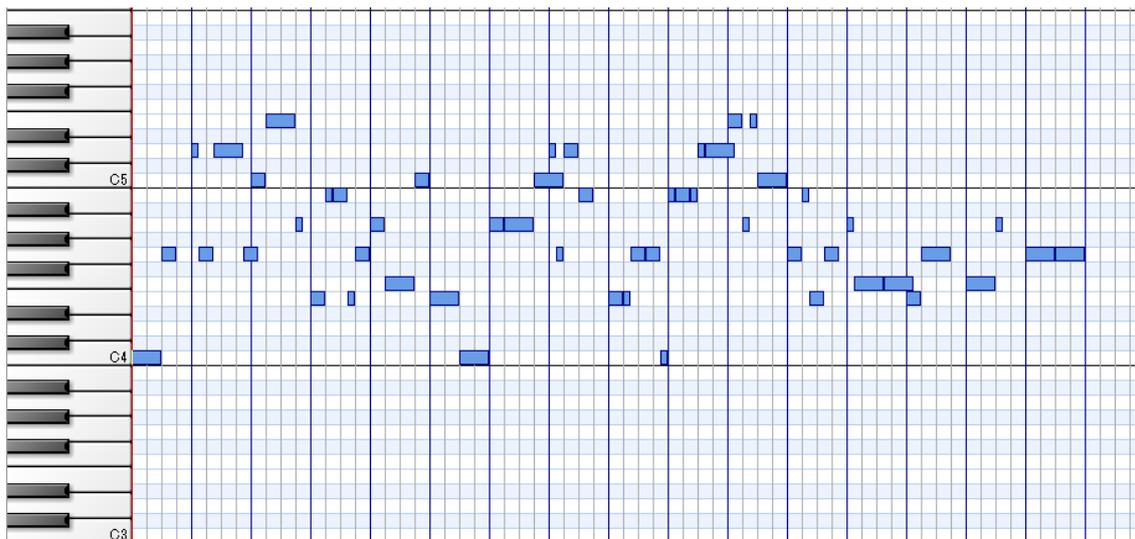


図5 メインメロディ部分 (カノン進行)

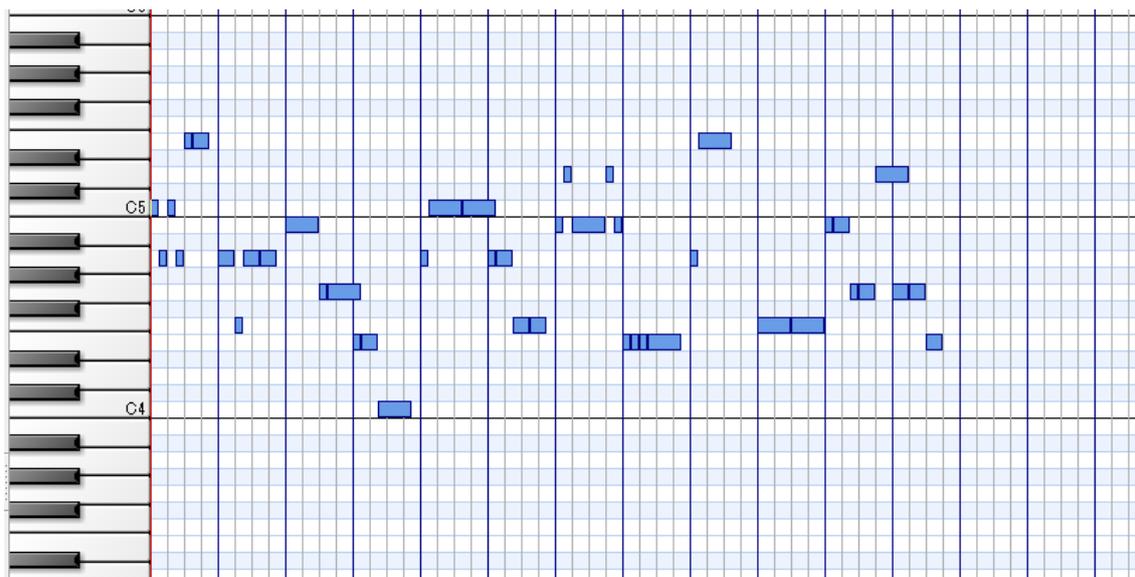


図6 メインメロディ部分 (小室進行)

第5節 ドラム部分の生成

ドラム部分は4ビートで生成され、パラメータで変化することはない(図7)。

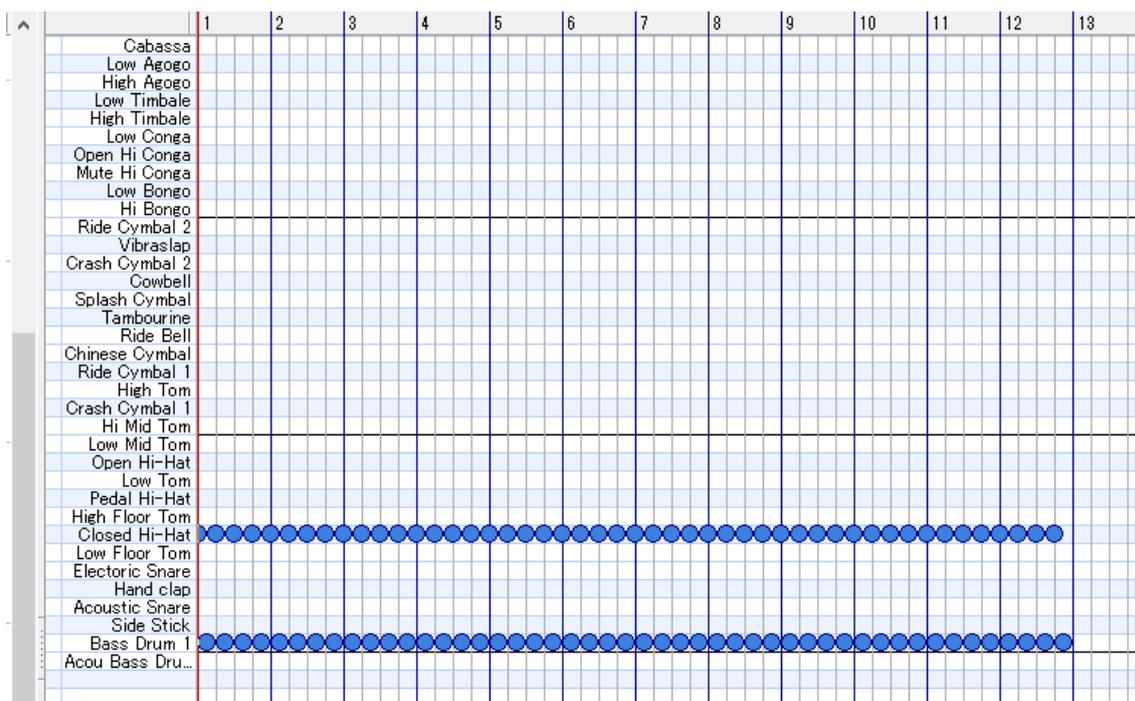


図7 ドラム部分(4ビート固定)

第6節 曲の長さ

曲全体の長さは秒単位で指定する。しかし MIDIData ライブラリでは1音の長さを tick という単位で表している。そこで以下の式を使い1 tick が何秒かを求める [6]。

$$1\text{tick} = 60 / \text{テンポ(BPM)} / \text{タイムベース}$$

このプログラムではテンポは 120 BPM、タイムベースは 120 なので、1tick は 1/240 秒となる。この数字を生成された曲全体の tick 数にかけて秒数に変換し、パラメータで指定された秒数と比較しながら曲の生成を行う。

第7節 出力ファイル

生成された曲は MIDI 形式ファイルで出力される (図 8)。

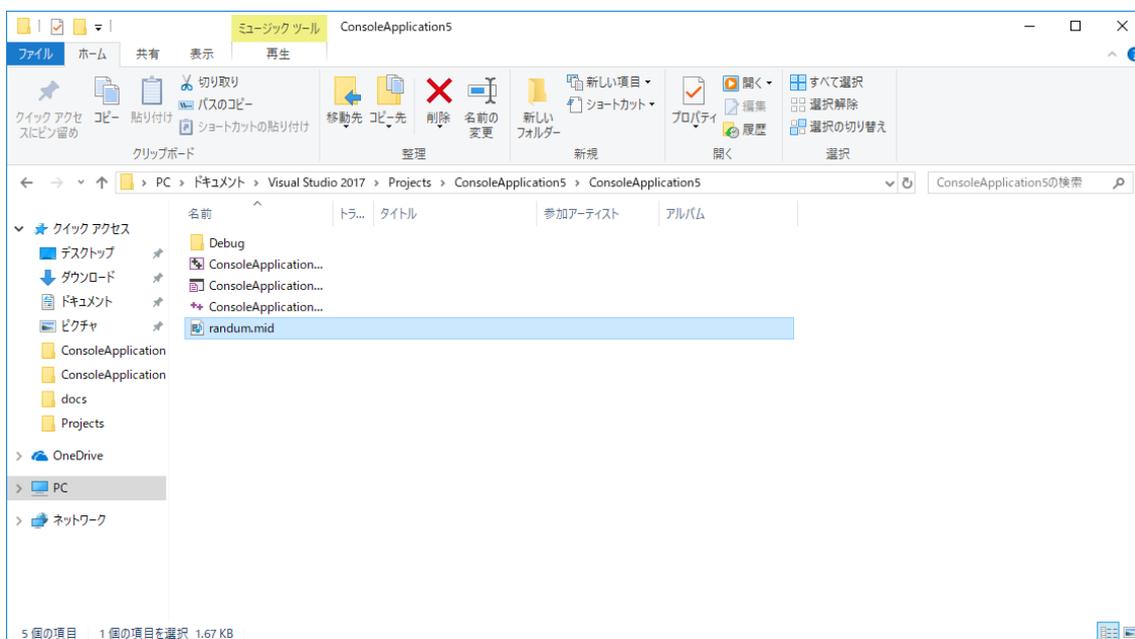


図 8 出力された MIDI 形式ファイル

第3章 結果

ある程度のランダム性を持った曲を生成することができた。しかし、選択できるコード進行の種類が少なく、生成される曲が似たようなものになってしまう。また、パラメータが音楽未経験者向けではないなどの問題がある。

第4章 課題

今後の課題として以下のようなものがある。

- ・入力パラメータの改善

コード進行を選択する部分を初心者でもわかりやすい表現に変える。また、ゲームのジャンル、場面などを指定しそれに合わせて作曲できるように改善する。

- ・コード進行の選択肢を増やす

使用しているコード進行が今現在2種類しかないため、より様々な曲を生成できるようにコード進行の種類を増やす。さらに複数のコード進行を組み合わせる機能を追加する。

- ・曲の長さ

曲の長さがパラメータで入力したものより数秒程長くなってしまいう問題があるのでプログラムを修正する。

- ・ユーザ評価

ユーザに実際に使用してもらい、アンケートを通して評価や改善点などを得る。

参 考 文 献

[1] 『jukedeck』 著作権フリーの自動作曲のオンラインサービスが開始,
<http://andy-hiroyuki.hatenablog.com/entry/2015/12/10/190741>

[2] 魔法の自動作曲アプリ、Chordana Composer が Android に対応だ！
<http://www.dtmstation.com/archives/51961693.html>

[3] MIDI 音楽編集ソフト「Domino (ドミノ)」 | TAKABO SOFT,
<http://takabosoft.com/domino>

[4] MIDI データ作成・編集用ライブラリ『MIDIData ライブラリ』,
<http://openmidiproject.osdn.jp/MIDIDataLibrary.html>

[5] 代表的なコード進行【カノン進行、王道進行、小室進行】,
http://dtm-nodakoubou.net/dtm/chord_shinkou/

[6] MIDI 「超」入門(データ編)
<http://magarchive.halfmoon.jp/nifty/midi/vvesymidi2.html>