

音響学会音楽音響研究会 (2017年11月研究会) に参加して

桶本 まどか

Madoka OKEMOTO

情報メディア学科 2017年度卒業

1. はじめに

私は、2017年11月11日に青森県の八戸工業大学で開催された日本音楽音響研究会（2017年11月研究会）に参加した。この研究会の、オーラルセッションにて、「リタルダンド演奏を対象としたCPNによるモデル化の試み」と題し、研究報告を行なった。本報告では、当該研究会での研究報告の内容及び感想を述べる。

2. 研究報告の内容

2.1 背景

楽曲中の一部の演奏テンポが遅くなる楽曲は、ポップス、クラシック楽曲などのジャンルを問わず多数存在する。このような楽曲の該当部には、一般に、rit. (ritardando, リタルダンド) と表記される。しかしながら、このテンポを指示する音楽用語は、演奏テンポを遅くするという意味しか持たず、どれだけ、どのようにテンポを遅延させるかということとは演奏者や指揮者の経験に一任される。また、先行絵綴で、楽器演奏の熟達度には、リタルダンドが考慮されるという報告もある。そこで、このリタルダンドの仕方（以下、リタルダンドカーブ）をモデル化、そして聴取実験を行なうことでモデルの精査を行なっていくことを、本研究報告の目的とする。

2.2 本報告で作成するモデルと合成音

本報告では、CPN という二部有向グラフによるプロセスモデリング言語である Petri Net（以下、ペトリネット）を拡張し、論理的な記述を可能にしたペトリネットを用いて、モデルを作成する。そし

て、そのモデルにより得られた発音時刻を基に、MIDI を用いて合成音を作成する。なお、本報告では、CPN を記述するために、CPN tools というソフトを用いた。

2.3 モデル化する音楽課題

本報告では、最終部にリタルダンドを付与した1オクターブ上下行長音階のモデル（以下、1oct_rit）を用いる。この楽譜を、図1に示す。今回の1oct_rit を課題としたのは、最もシンプルな音楽課題の1つであるためである。リタルダンドが記載されている楽譜というものは、数多く存在する。それらは、リタルダンドを行なうことで次の速度表示への推移のためにリタルダンドが記載されているなど、純粋なリタルダンド以外の考慮する点が楽曲によって異なる。そのため、最もシンプルで一般的な1オクターブ上下行長音階の最終部にリタルダンドを付与した1oct_rit を音楽課題として用いる。

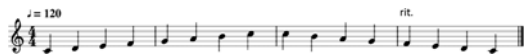


図1 最終部にリタルダンドを付与した1オクターブ上下行長音階 (1oct_rit)

2.4 リタルダンドカーブの考慮点

リタルダンドカーブにおいて考慮すべき点を、リタルダンド開始時と終了時のテンポを線形的に結んだ「リタルダンドの角度」、そして、その角度をどのような山なりによって変化するかという「リタルダンドの放物線」という2つの要素に分解して考える。本報告では、リタルダンドの角度について調査するために、リタルダンドの角度によって受ける印象について調査するために、線形的な1oct_ritを作成し、評価実験を行なった。

2.5 1oct_rit の作成

本報告では、最適な1oct_ritを作成するために、まず、リタルダンドを付与していない1オクターブ上下長音階のモデル（以下、1oct）を作成した。図

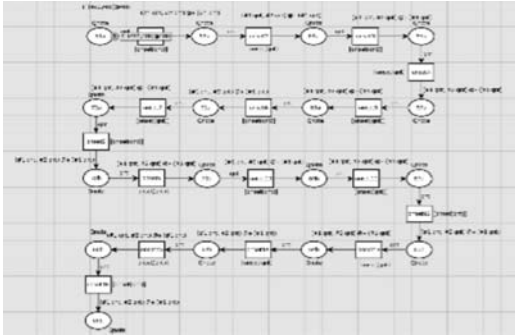


図2 CPN tools を用いて作成した 1oct

2に作成した 1oct を示す. 続いて, 16 個の線形的な 1oct_rit を作成, 音楽経験者によるモデルに対する評価を行なった.

2.6 線形的な 1oct_rit の合成音に対する評価

最適なりタルダンドの角度を調査するために, 16 個の線形的な 1oct_rit の合成音を作成し, 1 人の被験者に聴取させた. 作成したモデルは, それぞれ, もとの音に対し, 一定の分数拍を増加させ, 線形的に変化させたものである. 線形的なりタルダンドカーブの一例を図3に示す. 図3は, 縦軸が図1の四分音符に対し増加した音の持続時間, 横軸が楽譜に記載された音符を, 初めの音から順に 1~16 を割り当てたものである. 作成したモデルの関数を変化させることで, 16 通りの 1oct_rit を作成した. 16 個のモデルによって作成した合成音のりタルダンドが許容できるかできないかを○, ×で主観的に評価させた.

評価者は, 本学吹奏楽部に所属する学生で, 音楽経験がホルンの演奏歴が 12 年, 22 歳の女性 1 名である. この結果より, もとのテンポに対し, 2/16 から 4/16 の間の音の長さの遅延が許容できるリタ

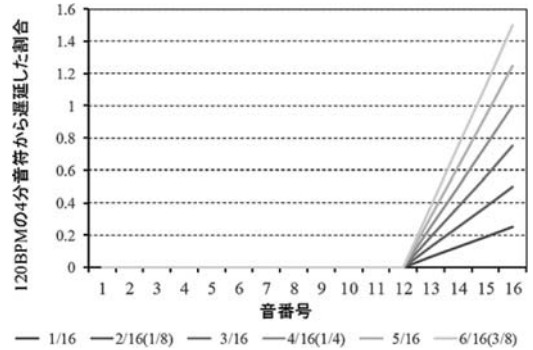


図3 線形的なりタルダンドカーブの一例

ルダンドであることが示唆された.

2.7 まとめ

本報告では, まず CPN により, 1oct を作成した. リタルダンドの考慮点のうち, リタルダンドの角度について調査するために, それをもとに, 16 個の線形的な 1oct_rit を作成した. その後, 作成した 16 個の 1oct_rit により得られた発音時刻をもとに, 16 個の合成音を MIDI により作成した. 作成した合成音を音楽経験のある聴取者 1 名に評価させた. その結果より, リタルダンドの角度はもとの音の長さに対し, 2/32 から 4/32 の間の音の長さの音の長さが許容できることが確認された.

3. おわりに

本研究会への参加は, 研究を進めるにあたりとても有意義なものとなった. ディスカッションにより普段得ることのできない意見を, 多数得ることができたためである. 最後に, 本発表を行なうにあたり, ご指導いただいた新川芳行教授に, 深く感謝します.