

ピアノ演奏の芸術的逸脱に関するコーパス音楽学研究*

○岡崎聡、△高島麟太郎、モクタリパーハム、森川大輔（富山県立大）

1 はじめに

コーパス音楽学はコーパス言語学を参考に提唱された^[1]。自然な演奏の実例をコーパスとして収集し、解析する。自然な演奏は楽譜に定められた時刻から必ず逸脱する。この芸術的逸脱は、演奏の印象を決める主な要因となっている。すなわち、演奏を理解することは、楽譜を入力、演奏を出力とし、芸術的逸脱を付与する心的・身体的系の解明と定式化できる。系の解明には、入力と出力の対応をとることが欠かせない。ここで入力と出力となる楽譜と演奏は、言語と音声の関係に似ている。言語は音声に変換されても再度言語に符号化できる。同様に、楽譜は演奏されても再度楽譜に符号化できる。すなわち、系の解明には、演奏前の楽譜情報と演奏後の楽譜情報を突合させて対応をとれば良い。特に、楽譜情報の基本単位は音符であるから、演奏前の音符の時刻と演奏後の音符の時刻の変化を解析することで芸術的逸脱を起こす系の特性を特定できる。

本研究はピアノ演奏のコーパス解析の一例を示す。まず先に述べたように、芸術的逸脱の解明には、楽譜も演奏も同じ楽譜情報として記録することが重要となる。このことは楽譜も演奏も共通の MIDI フォーマットに記録することで実現された。次に、楽譜と演奏の音符単位の対応づけ（アラインメント）が芸術的逸脱を起こす系の特定に必要である。しかしながら、逸脱後（演奏）から逸脱前（楽譜）への対応づけは逆問題であるため、アルゴリズムによる対応づけは難しい。そのため、人の手による対応づけが行われた。最後に、本研究は自然な演奏を対象にした。このため、音符の長さが一律であったり、一度に単音しか弾かれないような人工的な楽曲を扱うのではなく、ある程度難易度が高く芸術的な楽曲を扱うこととした。

2 コーパス解析

2.1 データセット

京都ピアノコーパス^[1]を用いた。このコーパスでは、コンサートなどの本番演奏ではない、本コーパスのために依頼した専用の演奏を収録している。基本的にミスのない演奏^[2]であり、名演奏ほど表情づけが極端でない演奏が求められた。本解析では、コーパスに収録されている、Liszt, F.: 3つの夜想曲《愛の夢》S. 541, No. 3 の最後から 25 小節の 6 名の演奏データを使用した。楽譜と演奏の音符ごとのアラインメントは人の手によって行われた。

2.2 結果

本研究では同時に弾かれる音の同時性に着目し、和音の同時性と 2 音の同時性の 2 つについて解析を行なった。まず和音の同時性について、楽譜上は同時である和音が演奏時にどの程度ばらついているのかを指標化するため、和音ごとに、和音を構成する音符のオンセット時刻の標準偏差を計算した。計算の結果、標準偏差の約 82% が 0–50 ms に集中した。Figure 1 に 0–50 ms の標準偏差のヒストグラムの 6 名の平均を示す。ヒストグラムの分布は、5–10 ms を頂点として非対称となり、右に長い裾野を示した。また、40–45 ms 付近にわずかなピークが見られた。Figure 2 に 1 人の標準偏差のヒストグラム例を示す。ヒストグラムの概形は平均ヒストグラムと変わらないが、個人によって、ヒストグラムの頂点の位置がズレること、第 2 のピークの顕著さが異なることが見てとれる。

次に、楽譜上は同時である 2 音の同時性と音程の関係について調べた。和音を構成する任意の 2 音の組み合わせについて、低い音のオンセットから高い音のオンセットまでの時間差を計算した。Figure 3 に 2 音のオンセットの時間差を音程の関数として示す。各デー

* A corpus study for the artistic deviation of piano performance, by OKAZAKI Satoshi, TAKASHIMA Rintarô, MOKHTARI Parham, and MORIKAWA Daisuke (Toyama Prefectural University).

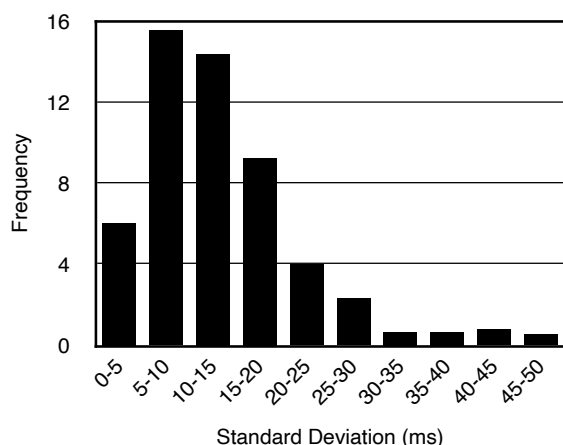


Fig. 1 Simultaneity of chord (average)

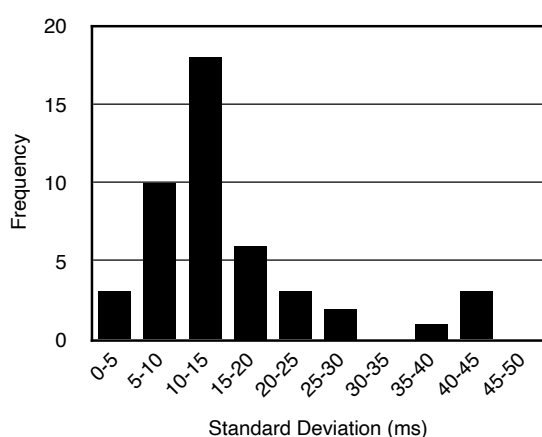


Fig. 2 Simultaneity of chord (a player)

タ点は、同じ音程の2音の時間差の平均をとり、それを演奏者6名で平均した。2音の時間差は、音程が20半音程度まで概ね0ms付近で推移し、以降は上昇傾向にある。ただし、上昇部は大きな時間差を示す音程と小さな時間差を示す音程が入り混じっている。

2.3 考察

本解析では、和音の同時性と2音の同時性について自然な演奏の実例をコーパス解析した。和音の同時性についてヒストグラム (Fig. 1) の分布形状から、和音は同時に弾かれている訳ではないことがわかる。また、その同時性もランダムではなく、特定の分布形状に従っている。同時を理想とするならば、分布の形状は0ms付近をピークに右下がりとなることが想定されるが、そのようにはなっていない。また、個人によって、分布の頂点位置がズレること、第2のピークの顕著さが異なることが示唆された。これらの変化は、演奏のテンポや、巧拙と関わっている可能性があ

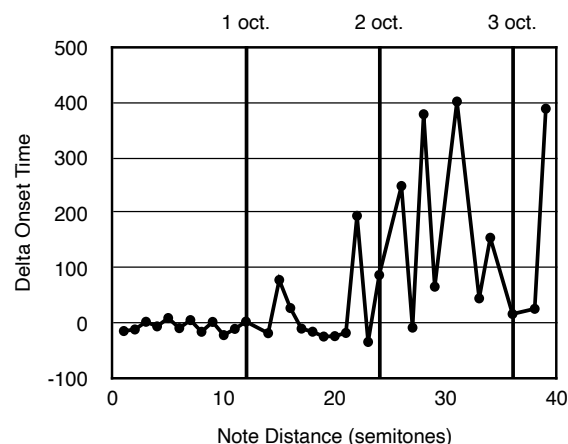


Fig. 3 Simultaneity of two notes

る。

2音の同時性については、音程の関数として右上がりのパターンが見られた。音程が広いほど楽譜上は同時であっても非同時に演奏されている。2音の同時性を調べた聴覚心理学的研究では、2音の周波数距離が広いほど同時と感じる範囲が広くなることが知られている^[3,4]。本解析結果はこの知見と整合している。ただし、音程によって時間差が上下していることは直ちに説明できない。上側に振れた音程には不協和、不完全協和、完全協和の音程が含まれており、協和性にも従っていない。

3 まとめ

本研究はピアノ演奏のコーパス解析の一例を示した。ここで見つけたパターンは演奏という行為の理解に資するだけでなく、人間らしい演奏を実現する応用研究にも資するだろう。

謝辞

本研究はJSPS 科研費 JP22K13882、の助成を受けた。また、富山県立大学奨励研究費（萌芽的研究）の助成を受けた。

参考文献

- [1] 岡崎他, 情報処理学会研究報告, 2021-MUS-131(30), 1-3, 2021.
- [2] 岡崎他, 日本音楽知覚認知学会資料, JSMPC2023(1)-3, 11-12, 2023.
- [3] Okazaki et al., Acoust. Sci. Tech., 38(4), 185-192, 2017.
- [4] Okazaki et al., Acoust. Sci. Tech., 40(6), 367-373, 2019.