

ピアノコンクールの審査結果における フレーズ・アーチングの分析

Analysis of Phrase Arching in Piano Competition Judging Results

高橋 舞, 小林 未知数, 中村 栄太, 大向 一輝

Mai Takahashi, Michikazu Kobayashi, Eita Nakamura & Ikki Ohmukai

日本学術振興会, 高知工科大学理工学群

九州大学システム情報科学研究所, 東京大学大学院人文社会系研究科

Japan Society for the Promotion of Science, Kochi University of Technology

Kyushu University, University of Tokyo

klangvoll@gmail.com

内容梗概：ニール・トッドが提唱した、フレーズを開始するときにはより速く・より強く、終える時にはより遅く・より弱くなる「フレーズ・アーチング」という演奏のあり方が、2020年代の日本においても普及しているのか検証した。2023年に開催されたブルグミュラーコンクールにおいて、《すなおな心》と《やさしい花》を演奏した出場者のMIDIデータから速度変化と音量変化を可視化し、フレーズ・アーチングという演奏のあり方を定義した上で、コンクール出場者がフレーズ・アーチングを実施しているかどうかを検証した。また審査員による審査とフレーズ・アーチングの実施の有無にどのような関係があるのか分析した。その結果、多くの出場者がフレーズ・アーチングを実施していることが明らかになり、2020年代の日本において、フレーズ・アーチングという演奏のあり方が普及していることが考えられる。

Keywords: Performance Studies, Phrase Arching, Piano Competition

1 はじめに

心理学者のニール・トッドはピアノの演奏表現の1つとして、より速くかつ大きくなるように開始し、より遅くかつ弱くなるように終息するようなフレーズ構造が一般的に存在し、拍を単位とした時間スケールにおいて、一定の加速度で速度や音量が増加・減少する傾向にあることを示した。(Todd, 1992)。

ニコラス・クックは、トッドが提唱した、フレーズに対するこのピアノ演奏表現の一つの傾向を、「フレーズ・アーチング (phrase arching)」と名付け、フレーズ・アーチングを実施する演奏は1930年代から存在していた一方で、1945年以降に増加すると述べている (Cook, 2013)。

本研究では、2023年に開催されたブルグミュラーコンクールの出場者のMIDIデータから速度変化および強弱変化を可視化し、トッドによって提唱されたフレーズ・アーチングという演奏のあり方を定義

した上で、コンクール出場者がフレーズ・アーチングを実施しているかどうかを検証した。また審査員による審査とフレーズ・アーチングの実施の有無にどのような関係があるのかについても分析を試みた。それにより、フレーズ・アーチングという演奏のあり方が、2020年代の日本において、どの程度普及しているのかを検証したい。

2 コンクールの概要

ブルグミュラーコンクールは、同実行委員会が主催し、株式会社東音企画が運営、一般社団法人全日本ピアノ指導者協会 (ピティナ) が後援するピアノコンクールで、2023年の全国の地区大会の参加者は16556名、地区大会平均入賞率は51.8%、ファイナル参加者数は8289名であった (ブルグミュラーコンクール, 2024)。2023年10月8、9日にヤマハ銀座コンサートサロンで開催されたそれぞれ銀座花椿1地区と銀座花椿2地区において、フルコンサート用グ

ランドピアノに「Disklavier (ディスクラビア)」が搭載されたピアノが使用され、株式会社ヤマハミュージックジャパンとピティナ音楽研究所の共同研究としてMIDI データを取得し、本研究はそのデータをもとに行われた。

銀座花椿地区1および2に出場した228人のうち、ブルグミュラー以外の曲を演奏したのは66人、ブルグミュラーの「25の練習曲」から演奏したのは139人、「18の練習曲」から演奏したのは23人で、合わせて119人がファイナルに進出した。本研究では、ファイナル進出者を合格者、進出できなかったものを不合格者とする。

3 アラインメント・ツールによるデータ抽出

MIDI データから演奏の速度変化を分析するために、楽譜と演奏MIDI データを音符単位でマッチングするためのアラインメント・ツールを用いた (Nakamura et al., 2018)。自動分析は誤りが含まれる可能性があるため、マッチング結果は全て人手で確認し、マッチング誤りを修正した。この結果を用いて、楽譜内の各拍位置に対して、対応する演奏音符の打鍵時刻のリストを抽出し、それらの平均値を拍時刻として求めた。この際、装飾音は除外して、拍時刻を計算した。ある拍における拍時刻と次の拍における拍時刻との差分の逆数を、その拍におけるメトロノーム速度とした。強弱変化に関しては、MIDI データに記録されている打鍵速度 (最小値が 0、最大値が 127) の変化を強弱変化として扱うことにする。1つの拍に複数の打鍵が存在する場合は、すべての打鍵をプロットし、さらにその平均値を線で結ぶことにする。

4 MIDI データの可視化

4.1 分析対象

最も演奏者の多かった「25の練習曲」では、全25曲のうち20曲が演奏された。演奏者数が比較的多く、出場者による音量変化や速度変化の違いが出やすい《すなおな心》、《やさしい花》のMIDI データをもとに分析した。審査結果は、《すなおな心》を演奏した出場者では合格 8 名、不合格 6 名、《やさしい花》は合格 4 名、不合格 3 名であった。

《すなおな心》、《やさしい花》を演奏した出場者のミスの数を、アラインメント・ツールによって抽

出した結果を Table1 に示す。アラインメント・ツールでは、ミスは脱落誤り (楽譜にある音が打鍵されなかった数) と挿入誤り (楽譜にない音が余分に打鍵された数)、置換誤り (楽譜とは異なる音高を打鍵した数) の 3 種類に分類して分析している (加藤ら, 2022)。Table1 ではこれら 3 つのミスを合計したものをミスの数とし、ミスの数に対する合格者および不合格者の人数を示している。Table1 によれば、ミスの数が 0 いや 1 でも不合格となる出場者もあり、審査においてミスの数だけが重視されているのではないことが分かる。またミスとしては抽出されない左右の打鍵のタイミングのずれによっても、審査員の評価が下がることが指摘されている (高橋ら, 2024)。本研究では、フレーズ・アーチングの実施の有無に着目する。

Table1 抽出された各演奏者のミスの数

作品名	合否	ミスの数	人数
《すなおな心》	合格	0	3
	合格	1	3
	合格	2	1
	合格	3	1
	不合格	1	2
	不合格	3	1
	不合格	4	1
	不合格	6	1
《やさしい花》	不合格	11	1
	合格	0	2
	合格	2	2
	不合格	0	1
	不合格	1	1
	不合格	7	1

4.2 《すなおな心》のMIDI データの解析

《すなおな心》はハ長調、4/4拍子、22小節の作品で、曲のはじめには *Allegro moderato* (ほどよい速さ) という速度表記がある。第 8 小節の終わりに冒頭に戻るリピート記号があり、次に第 16 小節の終わりに第 9 小節に戻るリピート記号があることから、曲は第 8 小節で一区切りであることが分かる。



Fig1 《すなおな心》の第5小節～8小節 (今井, 2022a)

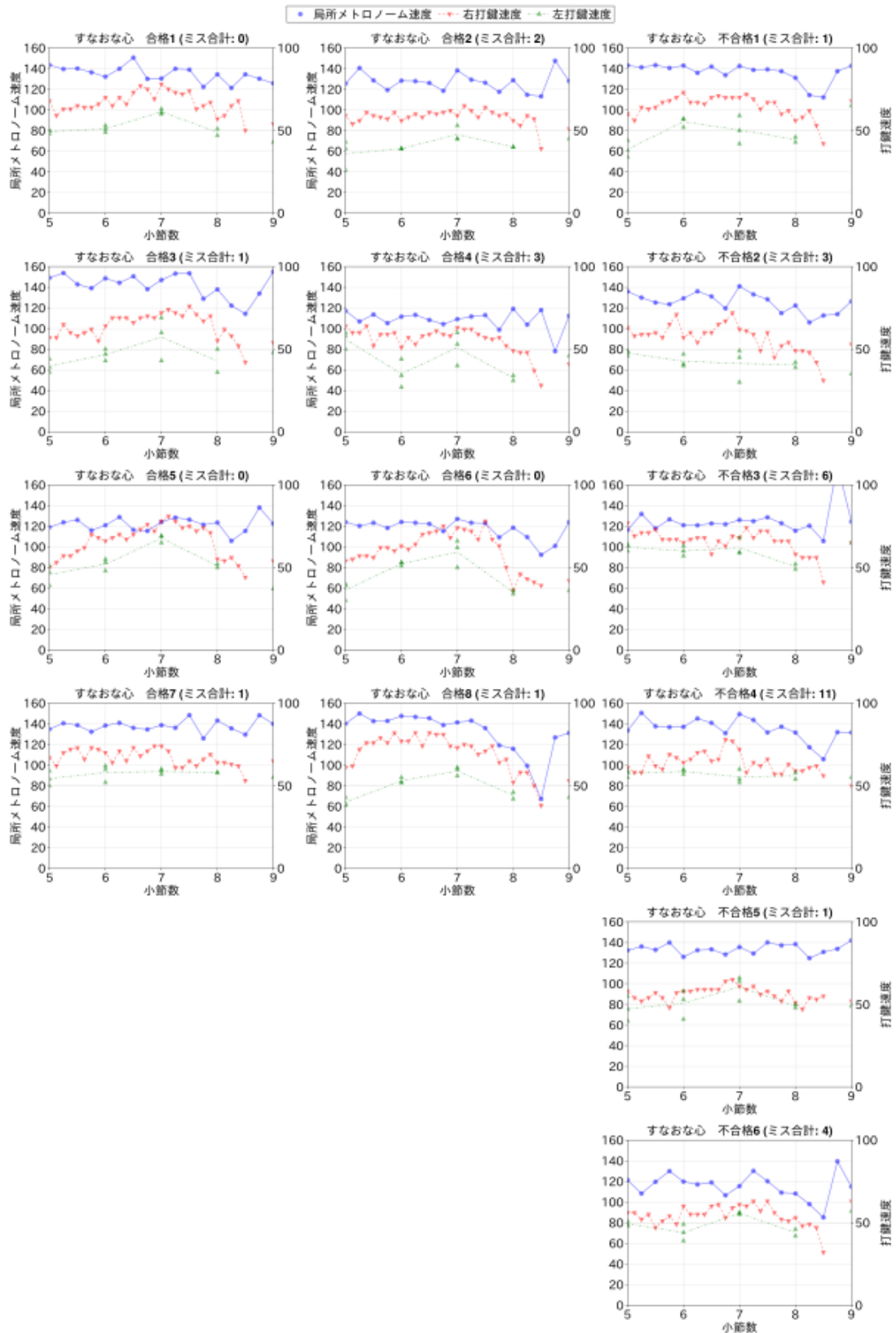


Fig2 《すなおな心》第5～8小節における8人の合格（左と中央）と6人の不合格（右）の局所メトロノーム速度、右手打鍵速度および左手打鍵速度。同じ拍到複数の値がある場合、その平均値を線で繋いである。

第5小節からフレーズが閉じられる第8小節までスラーが掛かっており、この第5～8小節 (Fig1) のフレーズを比較する。ここには速度変化記号の記載

がなく、第5小節に *cresc.* 記号、第7小節の前半に松葉のデクレッシェンド記号がある。松葉のデクレッシェンド記号は *decresc.* 記号と比較すると多様な意味

があり (Kim, 2012)、また第7小節の前半にのみ記入されていることから、第8小節に向かって徐々に弱くしていく意図があるとまでは読み取れない。第8小節でフレーズは締めくくられることから、速度変化記号と強弱変化記号の記載がなくても、第8小節で徐々に遅くなり、かつ徐々に弱くなる演奏は、フレーズ・アーチングを実施している演奏ということができる。

ただし、出版社によって記入されるスラーの数や位置、強弱記号の位置は異なる。ブルグミュラーコンクールでは、楽譜の出版社を指定しておらず、各出版社を比較するページをサイト上に掲載している (ブルグミュラーコンクール, 2024b)。Fig1 で掲載した楽譜は、コンクールを運営する東音企画によるもので、この版を用いて練習する出場者も多いと考えられる。

Fig1 を和声的に分析すると、第7小節の左手の和音はV度調のト長調から借用してきたドッペルドミナントで大きな緊張感があり、それが右手の倚音 (強拍上の非和声音) で強調されている (佐藤, 2022)。そして次の第8小節で、左手はト長調のI度に解決している。和声的にみても、第7小節よりも第8小節に向かって音量が小さくなることは自然であるといえる。

フレーズ・アーチングを実施している演奏とは、以下の3つの条件を満たしている演奏と定義することができる。

- ① フレーズの終わりで遅くしている演奏
第8小節は4拍目が休符のため、2拍目よりも3拍目の局所メトロノーム速度が遅くなっている、もしくは第4拍目の休符が長め、すなわち第4拍目の速度が遅い。
- ② フレーズの終わりで弱くしている演奏
左手は第7小節よりも第8小節が弱くなっている。
- ③ フレーズの終わりで弱くしている演奏
右手は第8小節の休符の前の第3拍目が最も弱くなっている。

Fig2は《すなおな心》の第5～8小節におけるそれぞれの出場者の局所メトロノーム速度、右手打鍵速度および左手打鍵速度をグラフにしたものを、演奏順ではなくランダムに、左と中央に合格者 (8人)、右に不合格者 (6人) を並べたものである。Table2は、Fig2の各出場者のグラフから、条件の①～③を満たしているかをまとめたものである。

Table2によれば、合格者で3つの条件すべてを満た

しているのは合格2、3、4、6、8で、合格者8人のうち5人の出場者がフレーズ・アーチングを実施しているといえることが明らかになった。一方で不合格者では3つの条件すべてを満たしているのは不合格1、3、6で、不合格者6人のうちフレーズ・アーチングを実施しているのは3人であった。合格者と不合格者を合わせれば、14人のうち8人がフレーズ・アーチングを実施していたことが分かった。

Table2 《すなおな心》を演奏した各出場者における条件①～③の実施状況

	①	②	③	すべて
合格1	-	○	○	-
合格2	○	○	○	○
合格3	○	○	○	○
合格4	○	○	○	○
合格5	-	○	○	-
合格6	○	○	○	○
合格7	○	-	○	-
合格8	○	○	○	○
不合格1	○	○	○	○
不合格2	○	-	○	-
不合格3	○	○	○	○
不合格4	○	-	○	-
不合格5	-	○	-	-
不合格6	○	○	○	○

4.3 《やさしい花》のMIDIデータの解析



Fig3 《やさしい花》の第5小節～8小節 (今井, 2022b)

《やさしい花》は二長調、4/4拍子、24小節の作品で、A-B-Aの3部形式である。それぞれの部分の終わりには速度変化記号が記載されており、第7～8小節と第23～24小節にかけて *dim. e poco riten.* が、第15小節に *dim. e poco rall.* が記載されている。2箇所目の第15～16小節は、第16小節の最後の3つの8分音符は第11小節から掛けられているスラーに入っておらず、次のフレーズに繋がっていると考えられ、多様な解釈が可能である。3箇所目の第23～24小節は曲の最後であることから、慣習的に遅くすることが考えられる。そのため、フレーズが閉じられる3箇所の中から、演奏のあり方を確認しやすい1箇所目の第7～8小節の記載を含む、第5小節から第8小節までの4小節を比較する (Fig3)。

Table3 《やさしい花》を演奏した各出場者における条件①～③の実施状況

	①	②	③	すべて
合格1	○	○	○	○
合格2	○	-	○	-
合格3	○	○	○	○
合格4	○	○	○	○
不合格1	○	○-	-	-
不合格2	○	-	-	-
不合格3	-	-	-	-

《すなおな心》とは異なり、《やさしい花》では作曲家によって「徐々に弱くかつ徐々に遅く（もしくはすぐに遅く）」と記載されている。Fig3 を見ると、第7小節の3拍目から記載が始まっていることが分かる。この3拍目から徐々に弱くかつ遅くする

という指示であり、フレーズ・アーチングを実施している演奏とは、《すなおな心》と同様に以下の3つの条件を満たしている演奏と定義することができる。

- ① フレーズの終わりで遅くしている演奏
第8小節3拍目の重音の準備のため2拍目が遅くなり、3拍目自体は短い傾向がある。第7小節3拍目から第8小節2拍目まで徐々に遅くなっている。
- ② フレーズの終わりで弱くしている演奏
左手は第7小節3拍目から第8小節3拍目まで徐々に弱くなっている。
- ③ フレーズの終わりで弱くしている演奏
右手も第7小節3拍目から第8小節3拍目まで徐々に弱くなっている。

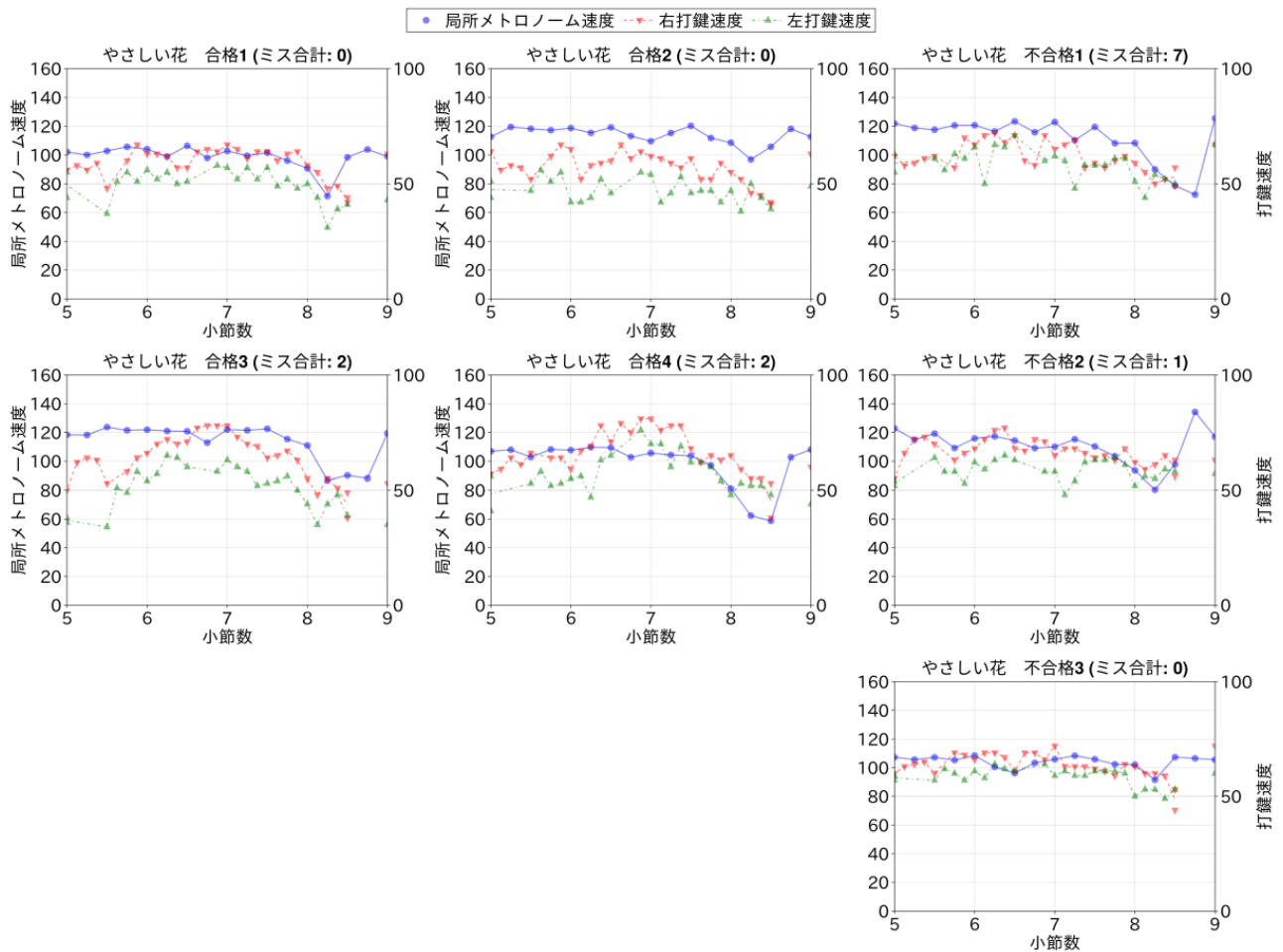


Fig4 《やさしい花》第5～8小節における4人の合格（左と中央）と3人の不合格（右）の局所メトロノーム速度、右手打鍵速度および左手打鍵速度。同じ拍到複数の値がある場合、その平均値を線で繋いである。

Fig4 は、《やさしい花》の第5～8小節におけるそれぞれの出場者の局所メトロノーム速度、右手打鍵速度および左手打鍵速度をグラフにしたものを、Fig2と同様にランダムに並べたものである。Table3は、Fig3のグラフから、各出場者が条件の①～③を満た

しているかをまとめたものである。Table3によれば、3つの条件すべてを満たしているのは合格1、3、4で、合格者4人のうち、3人がフレーズ・アーチングを実施していることが明らかになった。一方不合格者では、3つの条件を満たしているものはなく、不合

格者 3 人のなかでフレーズ・アーチングを実施している出場者はいなかった。《やさしい花》の場合、作曲家が記載した指示を実施すれば、フレーズ・アーチングを実施している演奏に当てはまるはずであり、作曲家の指示通りに演奏できていない出場者は評価されにくかったと考えることができる。

5 おわりに

本研究では、コンクール出場者の MIDI データから速度変化および音量変化を算出し演奏を可視化した上で、《すなおな心》では作曲家による速度変化記号と強弱変化記号の記載がない箇所、《やさしい花》では両方の記載のある箇所について、フレーズ・アーチングの実施の有無を評価した。その結果、《すなおな心》と《やさしい花》のどちらにおいても、合格者のほうが、フレーズ・アーチングを実施している出場者が多いという傾向が明らかになった。また《すなおな心》では、合格・不合格にかかわらず、フレーズ・アーチングを実施しようとする出場者が多いことも明らかになった。このことは、フレーズ・アーチングという演奏のあり方が、2020 年代の日本において普及していることを示していると考えられる。フレーズ・アーチングを実施する演奏を、定量的に評価することについては、今後の課題である。

謝辞

本研究は株式会社ヤマハミュージックジャパン、ピティナ音楽研究所および株式会社東音企画のご協力により行うことができた。謹んで感謝の意を表す。また本研究は、JSPS 特別研究員奨励費 24KJ1320 の助成を受けたものである。

参考文献

- ブルグミュラーコンクール (2024). データで振り返るブルグミュラーコンクール2023, <https://www.burgmuller.org/2024/01/datareport2023.html?m=1>.
- ブルグミュラーコンクール (2024b). 各社版楽譜「ブルグミュラー25の練習曲」各社版を徹底比較!!～あなたに合う楽譜は!?～【2022年度版】
<https://www.burgmuller.org/p/scorecomparison.html>.
- Cook, N. (2013). *Beyond the score: Music as performance*. Oxford: Oxford University Press.
- 今井頭 (2022a). すなおな心. ブルグミュラー25の練習曲 (今井頭校訂版原典スラー付き) (pp. 6-7). 東音企画.
- 今井頭 (2022b). やさしい花. ブルグミュラー25の

練習曲 (今井頭校訂版原典スラー付き) (pp. 24-25). 東音企画.

- 加藤徳啓他 (2022). 隠れマルコフモデルを用いたピアノ練習演奏の弾き間違い分析. 第21回情報科学技術フォーラム (FIT2022), E-014, 241-242.
- Kim, D. H.-S. (2012). The Brahmsian Hairpin. *19th-Century Music* Vol.36, No.1 (Summer 2012), 46-57. <https://doi.org/10.1525/ncm.2012.36.1.046>.
- Nakamura, E. et al. (2018). Performance Error Detection and Post-Processing for Fast and Accurate Symbolic Music Alignment. *Proceedings of the 18th International Society for Music Information Retrieval Conference, ISMIR*, 347-353 (online). DOI:10.5281/zenodo.1414940.
- 佐藤卓史 (2022). 解説と演奏のポイント. ブルグミュラー25の練習曲 (今井頭校訂版原典スラー付き) (pp. 56-64). 東音企画.
- 高橋舞他 (2024). MIDI ピアノを用いたピアノコンクールの合格者と不合格者の演奏における拍間隔変化の比較. 第134回情報処理学会人文科学とコンピュータ研究報告, 2024-CH-134(8)1-5.
- Todd, N. (1992). Dynamics of dynamics: A model of musical expression. *Journal of the Acoustical Society of America*, 91(6), 3540-3550.