

平均情報量から見たクラシックギター国際コンクールの 自由曲の特徴分析

飯野なみ^{†1} 高松航^{†2} 飯野秋成^{†3} 飯塚泰樹^{†2} 沖野成紀^{†1}

本研究は、国際レベルのクラシックギターコンクールの自由曲の特徴を分析することによって、審査員にアピールするためのプログラム作りに資することを目的としている。ここ13年間の東京国際ギターコンクールの第2次予選と本選で3回以上選曲された自由曲、88曲の特徴を分析したところ、選曲回数の多い上位曲は1920年以降の作品が多く、音高、ピッチクラス、音価の平均情報量解析では、上位曲であるほど情報量が大きいたことが分かった。さらに、過去の優勝者7名が演奏した曲の音高と音価の平均情報量を解析した結果、各情報量の平均が上記88曲、2次予選、本選の順に大きくなる傾向にあった。結論として、ギタリストの観点から我々は、コンクールにおける審査員の評価は選曲の情報量によってある程度決まり、その中でも情報量の対比が求められることを示した。

Feature Analysis of the Free Choice Pieces in an International Classical Guitar Competition from the Viewpoint of Information Entropy

NAMI IINO^{†1} WATARU TAKAMATSU^{†2} AKINARU IINO^{†3}
YASUKI IIZUKA^{†2} SHIGEKI OKINO^{†1}

The purpose of this study is to make a program which could gain an advantage to win international classical guitar competitions. We took the 88 free choice pieces selected by the competitors of the 2nd preliminary and the final of Tokyo International Guitar Competition for these thirteen years and researched their features from the viewpoint of the information entropies of pitch, pitch-class and note value. As a result, many of the pieces more often selected were contemporary ones composed after 1920, and the higher entropy value a piece has, the more often it is chosen. Furthermore, we calculated the entropies of the pieces selected by seven winners of the competition and found the finalist's averages of the entropies were higher than the 2nd preliminary's, which were higher than those of the 88 pieces. We concluded, from guitarists' point of view, that the evaluation of a jury is to a degree determined by these entropy values and especially some contrasts of the values are required.

1. はじめに

1.1 背景

多くのギタリストは、コンサート活動だけでなく、キャリア向上を目的として数々のギターコンクールに挑戦している。優勝するためには、限られた時間の中で奏者が自身のテクニックを最大限アピールする必要がある。つまり、より多くの情報を聴衆、特に審査員に届けなければならない。そのため、審査員の前で弾いたときに効果的な楽曲が要求され、必然的に一定のコンクールレパートリーが存在する。

このような背景を踏まえて、筆者自身による先行研究[1]では、国内のGLC学生ギターコンクール中学生～大学生の部上位入賞者がエントリーした楽曲を取り上げ、その傾向を調べた。その結果、古典派よりも現代の楽曲が多く演奏

されていることが分かった。さらに、選曲回数の多かった5曲とコンサートで好まれる2曲を取り上げ、「多彩さ」の指標として、音価と使用弦の情報量を算出した。音価の情報量では、コンサート曲である古典派の変奏曲が最も大きく、リズムが多彩であることから、音価を明瞭に演奏すべきことを示した。使用弦の情報量は、コンクール曲が5つともすべて大きく、各弦の音色の違いを生かすために音色変化を追求すべきであることを示した。

1.2 研究の目的

管楽器や擦弦楽器のように、一つの音の中で感情を表現できる楽器とは異なり、撥弦楽器であるギターは音の減衰が速く、音楽情報は音符の音価と音高に依存する。このことから、ギターコンクールにおいては、上位入賞者が取り上げた曲は楽譜上の情報量が大きく、それが審査員の評価を決める要因の一つとなっていることが予想される。

そこで本研究では、録音された音ではなく、楽譜上の分析を主に行った。先行研究を一步推し進め、国際的な選曲傾向を見るべく、東京国際ギターコンクールに取り上げられてきた楽曲を分析した。さらに、ここ13年間の2次予選と本選で3回以上選曲された自由曲、88曲の絶対音高、ピ

^{†1} 東海大学大学院芸術学研究科
Graduate School of Arts, Tokai University

^{†2} 東海大学大学院理学研究科
Graduate School of Science, Tokai University

^{†3} 新潟工科大学工学部工学科
Department of Engineering, Niigata Institute of Technology

ツチクラス、音価の平均情報量解析を行うことによって、コンクールの自由曲に情報量大きい曲が多く選ばれている、という仮説を検証した。そして、過去の優勝者の演奏楽曲の平均情報量解析も行うことで、審査員にアピールするためのプログラム作りについて、筆者自身のギタリストとしての観点も取り入れながら考察した。

音楽の平均情報量に関する先行研究[2][3]は、特に音高に関する研究が多く見られ、近年では MIDI データの記号列を対象にした研究[4]もある。

2. 東京国際ギターコンクールにおける選曲傾向の調査

2.1 集計方法

東京国際ギターコンクール（公益社団法人日本ギター連盟主催）は、日本で最も長い歴史と権威のあるギターコンクールとして、多くの優れた新人ギタリストを輩出している。1949年、国内コンクールとして「第1回ギターコンクール」を開催し、1982年以降、「東京国際ギターコンクール」に拡大され、現在では国際的な評価を得て、世界から注目されているコンクールである。審査員団は、2次予選まではギタリストが大半を占めるが、本選ではピアニストや評論家らが半数以上となり、幅広い観点から評価しようという意図が伺える。ただし、外国人審査員は今までほとんどいなかった。

表1は、2003年から2015年の過去13年間に2次予選と本選に自由曲として3回以上登録された楽曲、96曲を選曲回数順に並べたものである[5-8]。音符数や音高、ピッチクラス、音価の平均情報量も共に示す。ハイフンは、未解析であることを示している。なお、2次予選では出場者全員が自由曲を演奏するが、本選出場者は6人に絞られてしまうため、「実際に演奏された曲」ではなく、本選に進めなかった者や棄権者も含めて、2次予選・本選で「弾く予定であった」曲数を集計した。原則として「組曲」「小品」共に1曲として計算するが、「組曲」の中で特定の楽章のみが頻繁に取り上げられる作品においては、その楽章のみを一曲として数え、全曲演奏とは区別した。また、音符数が2つ書かれているのは、タンボーラ等の音高が不明確である音符は音価のみをカウントしたためである。コロンは音高の、右側は音価の、それぞれ音符数である。

2.2 自由曲の選曲傾向

東京国際ギターコンクールでは、2次予選8分以内、本選30分以内の自由曲の演奏時間が設けられている。2次予選では、曲数や時代様式に条件はないが、本選では以下の3つの時代から少なくとも1曲ずつ演奏しなければならない。①ルネッサンス、バロック期の作品(以降「バロック以前」と略す)、②1750年頃より1920年頃の作品(以降「古

典・ロマン派)」、③1920年頃以降の作品(以降「現代」)。ここで、上記の時代区分は作曲者の生年ではなく、各作品の作曲年に適用される。

自由曲の傾向としては、バロック以前:26曲、古典・ロマン派:37曲、現代:33曲、と曲数にそれほど差がない。しかし、9回以上選曲された上位21曲においては、バロック以前:4曲、古典・ロマン派:7曲、現代:10曲と、テクニカルでドラマティックな構成をもつ現代の作品が多い。特に、ブローウェル、ヒナステラ、ホセの《ソナタ》が上位を占めている。15分前後の長さで起承転結が明確で、急速で派手な最終楽章をもっているため、これらを軸にしてプログラムを組み立てる人が多い。インパクトの強い現代曲でアピールする目的であろうが、数に限りがあるように思われる。しかし、近年は海外勢による「レアな楽曲」の増加も見られている。

古典・ロマン派は、アグアド、メルツなどの技巧的な有名曲が並ぶ。ロマンティックな歌い方を得意とする奏者は、19世紀のヴィルトゥオーソ的な作品をメインにアピールするケースも多い。

バロック以前では、10年程前から2次予選でバッハが課題曲とされることが多く、本選で同じ組曲から他の舞曲を弾く奏者もいるため、バッハ作品が占める割合が大きい。しかし、ダウランド《ファンタジー》が2位に入っていることや、スカララッティを選ぶ出場者も増えてきたことも注目される。バッハよりもとつきやすく、装飾音などの見せ場もあることや、編曲しやすいことが要因と考えられる[5]。

3. ギター曲の平均情報量解析

前節の96曲のうち楽譜が入手できた88曲を取り上げ、音高、ピッチクラス、音価の平均情報量分析を試みた。その結果も表1に示す。音高の平均情報量はタンボーラやグリッサンド等以外カウントできる音符の音高の、ピッチクラスの平均情報量はそれらを12音に集約した音符の、それぞれ出現回数をカウントし、シャノンの情報理論に基づく平均情報量 H を算出した(以下、「音高情報量」等と略す)。

平均情報量とは、複数の事象が均等に出現するほど大きくなる演算手法により得られる数値尺度であり、次の定義式によって与えられる[9][10]。ここで、 p_i は生起確率である。

$$H = - \sum_{i=1} p_i \log_2 p_i$$

4. 平均情報量解析の結果と考察

4.1 平均情報量の作曲年代別平均と作曲家別平均

表1の作曲年代別作品数に大きな差がなかったことを受

けて、時代様式による変化を確認すべく、音高、ピッチクラス、音価の情報量から作曲年代別平均を算出した。その結果を図1に示す。すべての情報量において現代の楽曲が最も大きく、バロック以前の作品が最も小さい結果となった。古典・ロマン派においては、音高情報量とピッチクラスのそれはバロック以前に近づき、音価は現代に近づいている。

さらに、図2では音高情報量と音価情報量の作曲家別平均を算出した。バロック以前から古典・ロマン派、現代へと移行するにつれ、より右と上に分布していく様子が見て取れる。特に上方向、音高の情報量の伸びが大きい。その結果、図1において、古典ロマン派の音高情報量の平均はバロックに近いのに対し、音価情報量は現代に近づいていることが分かる。以上のことから、古典・ロマン派は過渡的な特徴を示している。

4.2 選曲回数と平均情報量

図3は、88曲の、選曲回数と音高・ピッチクラス・音価の各情報量との散布図である。同順位の曲は、名簿順に並べた。回帰直線と寄与率も共に示す。音高、ピッチクラス、音価すべてにおいて、回帰係数はマイナスであるが、寄与率を見ると、多少とも負の相関が認められるのは音高情報量のみである。つまり、選曲回数の多い楽曲ほど、音高情報量が大きいことが分かる。このことは、上位の曲はメロディー／ハーモニー的に複雑でインパクトがあるため、コンクールに最適な楽曲であることを示唆している。

音価情報量は、17位のバッハ《プレリュード BWV1006a》以降バラツキが目立つ。それは、このようなバッハの単一楽章やスカルラッチェ等、バロック以前の楽曲のところで情報量が小さくなるためである。

4.3 優勝者の演奏プログラム

長時間の演奏を求められる国際コンクールでは、各出場者が得意とする楽曲をプログラムに取り入れ、かつ全体のバランスを考えることは至極当然のことである。しかし、審査員のように何人もの演奏を連続して聴いた場合、いわゆる「コンクール荒し（悪い意味ではない）」と呼ばれる、自分を強く印象付ける術を熟知した出場者と、そうでない出場者との間にはやはり印象の「残りやすさ」に違いがあるように思われる。そこで、これまでの東京国際ギターコンクールの優勝者の演奏プログラム選曲リストから、優れたプログラム構成のためのヒントを得るべく、過去13年間の優勝者のうち7名を取り上げ、彼らの選んだ楽曲の音高と音価の情報量を解析した。その結果を表2と3に示す。

表2は、2次予選の解析結果である。1850年以降の作曲家の作品が多く取り上げられていることが分かる。また、2003年から2015年の全優勝者13名の統計でも同様の結果であった。2004年のバッハが例外的であるものの、バロ

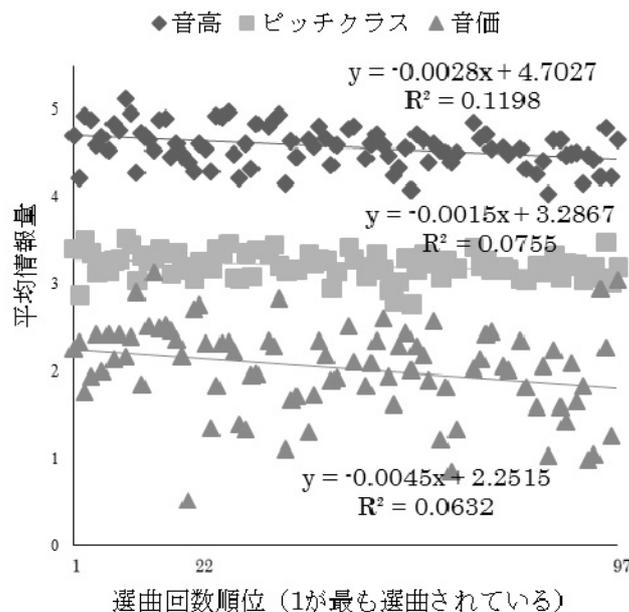


図3 選曲回数と平均情報量の相関

表2 優勝者の2次予選演奏プログラム

開催年	作曲家	曲目	音符数	音高	音価
2003	ボンセ	ソナタ・クラシカより第1楽章	1814	4.641	1.884
2004	バッハ	BWV996よりプレリュード	814	4.935	2.826
2005	ブローヴェル	ソナタより第3楽章バスヴィーのトッカータ	1833	4.487	1.211
2006	ブローヴェル	高原の踊り	1243	4.104	2.204
2008	バリオス	ワルツ第3番 Op.8-3	1293	4.559	2.191
2011	アセンシオ	内なる想いより 2,4,5	4015	4.913	2.275
2013	ヴィラロボス	エチュード7番	1894	4.925	2.469
	バリオス	最後のトレモロ	1842	4.431	1.041
		平均	1843.50	4.624	2.012

表3 優勝者の本選演奏プログラム

(□ 最小値 ■ 最大値)

開催年	作曲家	曲目	音符数	音高	音価
2003	ボンセ	ソナタ・ロマンティカより第4楽章	2153	4.580	2.249
	ブローヴェル	ソナタ	3694	4.692	2.253
2004	バッハ	BWV996よりブルー、ジグ	1892	4.492	1.635
	ゾル	幻想曲Op.30	4405	4.486	2.317
	武満徹	すべては薄明のなかで	1573	4.993	3.250
2005	バッハ	BWV998よりプレリュード、アレグロ	2167	4.570	1.449
	メルツ	ハンガリー幻想曲	2462	4.759	2.418
	アサド	アクラレ	4735	4.979	2.334
2006	バッハ	BWV997よりプレリュード	968	4.609	1.333
	ゾル	グラン・ソロOp.14	4124	4.493	2.163
	ブローヴェル	ソナタ	3694	4.692	2.253
2008	バッハ	BWV997よりプレリュード、ジグ、ドゥーブル	3188	4.693	1.569
	ジュリアーニ	英雄的大ソナタ Op.150	5120	4.664	2.177
	テデスコ	悪魔の奇想曲	3373	4.734	1.842
2011	バッハ	BWV1005よりアダージョ、フーガ	3603	4.508	2.035
	レゴンディ	序奏とカプリス Op.23	3266	4.879	2.505
	ヘンツェ	王宮の冬の音楽より グロスター	1240/1376	5.034	3.576
2013	バッハ	BWV996プレリュード	814	4.935	2.826
	ジュリアーニ	おらはキャベツづくりの子による6つの変奏Op.49	3586	4.540	2.354
	ダンスマン	スクリャーピンの主題による変奏曲	1989	4.650	2.178
		平均	2989.79	4.699	2.236

ク以前の作品ではインパクトに欠けるためか予選に不向きであることが伺える。情報量解析の結果では、音高情報量の平均は4.624と、表1の4.567よりも大きいことが分かる。一方で、音価情報量の平均は2.012と、表1の2.029よりも若干小さい値であった。これは、2013年優勝者が2曲を演奏し、そのうち1曲の音価情報量が極端に小さかったためである。これでは1人で2人分の過剰評価をすることになるので、2曲の平均をもって2013年優勝者の選曲情報量と見なすなら、音価情報量の平均は2.049となり、参加者全員の選んだ自由曲の平均2.029(表1)よりも大きい。つまり、規定の8分以内で最大限アピールするためには、両情報量が大きい楽曲を演奏することが求められる。

表3は、本選自由曲の解析結果である。両情報量の平均が4.699(音高)と2.236(音価)と、2次予選の4.624と2.012よりもさらに大きくなっており、当然のことながら、本選では2予選以上に多彩で印象的な曲が求められていることが分かる。その中でも、優勝者によってプログラム作りに微妙な違いが認められるので、筆者自身のギタリストとしての視点から考察した。

2003, 2004, 2006, 2011年の優勝者は、両情報量が非常に大きい現代曲を軸に、他の曲とのバランスをとる、という典型的なプログラム構成をとっているように思われる。多くの場合こうした印象深い楽曲を最後に置くことで、本選プログラムにおいて次第に盛り上がっていく印象を与えることができる。2008, 2013年の優勝者は、情報量に偏りがなく、例えばメロディー／ハーモニーが多彩ならばリズムは単純、といった曲毎の要素の変化によって終始飽きさせないプログラムとなっている。この方法が近年の優勝者に多いことも見逃せない。さらに、2005年の優勝者はバツハで極端に情報量を小さくすることで3曲間に変化を生みだし、インパクトを強めようという意図が見受けられる。

以上のことから、コンクールでは、音高と音価の情報量が平均して大きい楽曲を演奏した出場者が上位入賞ないし優勝しており、審査員の評価は選曲の情報量によってある程度決まる、ということが明らかとなった。さらに、プログラム構成においては、優勝者がただ情報量の大きい楽曲ばかりを選んでいるのではなく、情報量の対比を重視していることも示唆された。

5. おわりに

本研究で得られた知見は以下の通りである。

- 1) ここ13年間の東京国際ギターコンクールの第2次予選と本選にエントリーされた作品96曲を3つの作曲年代に区分した場合、9回以上選曲された上位21曲においては、1920年以降の作品が多かった。
- 2) 平均情報量の作曲年代別平均と作曲家別平均を算出した結果、現代の楽曲が最も大きく、バロック以前が最

も小さかった。古典・ロマン派はバラツキが目立ち、過渡的な特徴を示した。

- 3) 96曲中88曲分の音高、ピッチクラス、音価の平均情報量を解析した結果、音高は選曲回数の多い楽曲ほど情報量が大きいことが分かった。
- 4) 過去の優勝者7名が演奏した曲の音高と音価の平均情報量を解析した結果、各情報量の平均が88曲、2次予選、本選の順に大きくなる傾向にあったことから、コンクールにおける審査員の評価は選曲の情報量によってある程度決まり、その中でも情報量の対比が求められることを示した。

以上から、平均情報量解析によってコンクールにおける選曲についての有益な情報が得られた。また、限られた時間の中でアピールするという点では、コンサートも同様である。その意味においては、今回得られた知見はコンサートのプログラム作りにも応用できると考えられる。

今後の課題としては、96曲すべてを解析し終え、筆者の先行研究で行った使用弦の、共同研究者の先行研究で使用された解析プログラムから抽出される和音[11]の、それぞれ情報量解析を行う。さらに、コンサートプログラムへの応用性を検証するために、優勝者がコンサートで演奏した曲の解析についても検討していく。

参考文献

- 1) 飯野なみ, 飯野秋成, 飯塚泰樹, 沖野成紀: クラシックギター一曲における音価と使用弦の平均情報量分析-楽曲に最適な奏法を目指して-, 情報処理学会音楽情報科学研究会第108回研究会研究報告(2015).
- 2) 大村英史, 柴山拓郎: 音高と音価の情報量操作による音楽と言語の構造, 第30回人口知能学会全国大会(2016).
- 3) Leonard C. Manzara, Ian H. Witten and Mark James: On the Entropy of Music: An Experiment with Bach Chorale Melodies, *Leonardo Music Journal*, Vol.2, No.1, pp.81-88 (1992).
- 4) Gerardo Febres, Klaus Jaffe: A Fundamental Scale of Descriptions for Analyzing Information Content of Communication Systems, *Entropy* 2015, 17, 1606-1633 (2015).
- 5) 現代ギター編集部: コンクール自由曲に見る人気曲の変遷, *現代ギター*, No.600, pp.66-69 (2014).
- 6) 富山詩曜他: 第56回東京国際ギターコンクール, *現代ギター*, No.601, pp.12-16 (2014).
- 7) 第57回東京国際ギターコンクール第2次予選出場者, 新進芸術家ギタリストの響演 2014, pp.13-17, 日本ギター連盟 (2014).
- 8) 第58回東京国際ギターコンクール第2次予選出場者, 新進芸術家ギタリストの響演 2015, pp.13-17, 日本ギター連盟 (2015).
- 9) 塩野充: わかりやすいデジタル情報理論, オーム社 (2010).
- 10) 松尾博: 情報から見た確率論, 森北出版 (1989).
- 11) 高松航, 飯塚泰樹: 和音進行に基づく楽曲間類似度の計算, *電子情報通信学会技術研究報告 SP*, Vol.114, No.52, pp.85-87 (2014).