

近年のクラシックギターコンクールの自由曲に見られる音価と使用弦の平均情報量の特徴

著者	飯野 秋成, 飯野 なみ, 飯塚 泰樹, 沖野 成紀
雑誌名	新潟工科大学研究紀要
巻	20
ページ	49-55
発行年	2016-03
URL	http://id.nii.ac.jp/1714/00000233/

近年のクラシックギターコンクールの自由曲に見られる 音価と使用弦の平均情報量の特徴

飯野 秋成*, 飯野 なみ**, 飯塚 泰樹***, 沖野 成紀****

(平成27年10月31日受理)

Characteristics of the information entropies of both note values and plucked strings in
guitar pieces played at recent classical guitar competitions

Akinaru IINO*, Nami IINO**, Yasuki IIZUKA*** and Shigeki OKINO****

The purpose of this study is to clarify some factors to increase the effect of performance of each guitar piece. At the first step of this study, we researched the trend of guitar piece selection by the prizewinners of the GLC Student Guitar Competition for these twelve years. As a result, contemporary guitar pieces were most often selected. In addition, we took up five guitar pieces that had often been played there, and also we took up two popular guitar pieces in concerts, and calculated information entropies of note values and plucked strings of them. We concluded, from our guitar players' point of view, that the pieces with high entropy of note values should be played with high attention to exact note length, and the pieces with high entropy of plucked strings should be played with high attention to the ranges of timbre changes.

Key words: information entropy, classical guitar, guitar competition, note value, plucked string, timbre

1. 背景と目的

クラシックギターは、多彩な音色、和音とメロディーが一台の楽器で扱えることから「小さなオーケストラ」と呼ばれ、他の多くの楽器と並んでバラエティに富む表現が可能である。最大の魅力とも言えるその音色は、楽器や弦の種類だけでなく、爪の長さや形、奏法に大きく依存している。テクニックの優れた名演奏家たちはいくつもの音色を使い分けて演奏を重ねてきており、現代の演奏家たちも奏法の模索を続けている^[1]。

* 新潟工科大学工学部工学科 教授 Professor, Department of Engineering, Niigata Institute of Technology

** 東海大学大学院芸術学研究科 大学院生 Graduate student, Graduate school of Arts, Tokai University

*** 東海大学理学部情報数理学科 准教授 Associate Professor, Department of Mathematical Sciences, Tokai University

**** 東海大学教養学部芸術学科 教授 Professor, Department of Arts, Tokai University

19世紀の産業革命以降、多様な楽器について「大型化」と「調律の厳密化」が進んだ。その結果、音楽史でいうところの古典派～ロマン派の時代にはアンサンブル演奏が隆盛を極め、劇場や管弦楽などのパフォーマンスのスケールも大きくなった。ただし、クラシックギターは小音量の問題を解決できずいたため、それまでギターがしばしば用いられていた室内楽においても、徐々にピアノに置き換えられていった。その後しばらくして、制作技術の進歩によってギターも大型化、大音量化の動きが出てきたが、他の楽器との共演の機会は結果的に限られてしまった経緯がある。近年、デジタル機器の発展に伴って演奏会においてもPAを使うことが一般的となり、ようやく室内楽やオーケストラとの共演がスタイルとして浸透しつつある。このように、クラシックギターは優れた特徴を持ちながらも、クラシック音楽分野においてはややマイナーな扱いとなっている[2][3]。このことは、楽器とその奏法がまだまだ発展段階であり、特に奏法面で多くの可能性を秘めた楽器であることを示唆しているともいえる。

本研究は、これまでに報告の見られるギターの音質、構造、振動特性に関する研究[4-7]とは異なるアプローチをとるものであり、クラシックギターの楽曲に適した奏法を考察することに資するべく、国内のギターコンクールの選曲傾向を分析した。さらに、コンクールでしばしば演奏される楽曲のいくつかについて、楽曲中の音符の音価、およびギターの各弦の弾弦回数について、平均情報量の分析を行った結果を報告する。

2. ギターコンクールにおける選曲傾向の調査

GLC 学生ギターコンクール（ギター・リーダーズ・クラブ主催）は、クラシックギター界においてプロへの登竜門と言われ、ギタリストを目指す多くの若者が挑戦するコンクールである。本節では、小学校低学年の部から大学生の部までのうち、本選自由曲の制限時間が同じ8分である中・高・大学生の3つの部門における過去12年分の選曲傾向を分析した[8-19]。

まず、バロック・古典派・ロマン派・現代の4つの時代様式に区分し[21]、各部門上

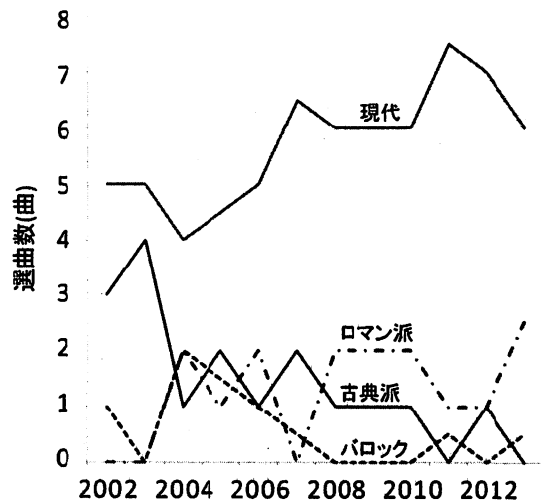


Fig.1 Transitions of numbers of guitar pieces played at past GLC Student Guitar Competition (2002-2013)

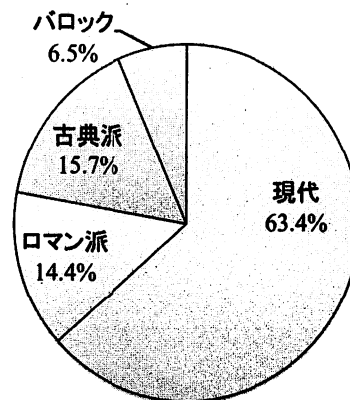


Fig.2 Ratios of numbers of guitar pieces played at past GLC Student Guitar Competition by historical music styles (2002-2013)

位 3 名の演奏曲を 12 年分集計した。当コンクールは 1 人当たりの曲目制限がないために、比重を統一すべく、1 人 1 曲の場合は「1」、1 人 2 曲の場合は「0.5」とした。時代区分は、楽曲が書かれた時期に基づいた（図 1 と 2）。

現代の楽曲が圧倒的によく演奏され、かつ増加傾向にある。作曲家が現代のギターの特徴を熟知し、現代的な不協和音やダイナミック・レンジの幅によりインパクトの強い楽曲を自由に創作している結果であり、そのような楽曲の選曲は奏者に有利にもはたらいっている。一方で、バロックと古典派の楽曲は減少傾向にある。バロック、古典派時代のギターは、現代のギターより弦の張りが弱く、また小ぶりで、コントロールが比較的容易であった。当時の楽曲を現代のギターで演奏するには、基礎的な筋力と十分な鍛錬、そして集中力が要求されるため、ミスなく弾くことに神経を使いがちになる^[22]。現代の楽曲と比較すると演奏効果は小さく聞こえる場合もあり、出場者はバロックや古典派の楽曲を積極的に選曲しなくなることにつながっている。ロマン派の楽曲の選曲数については、変化が少なく、弾かれる作品も限られている。コンクールではなく一般の演奏会で良く演奏される Francisco Tarrega (1852-1909) や Joaquin Turina (1882-1949) らの作品も、コンクールでは選曲回数が少なく、コンクール向きでないと出場者らが考えていることが伺える。

3. ギター曲の情報量分析の方法

表 1 は、前節の調査で各曲の選曲回数を分析した結果、上位であった現代の 5 楽曲と、一般の演奏会で好まれるロマン派と古典派の 2 楽曲のリストである。これら計 7 曲を取り上げ、音価と使用弦の平均情報量分析を試みた。

音価の平均情報量では各楽曲の楽譜における全種類の音符の出現回数を、使用弦の平均情報量では 1~6

弦の使用回数を、それぞれカウントし、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、「音価の情報量」「使用弦の情報量」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、次の式(1)で与えられる^[22,23]。音価の情報量や使用弦の情報量は、楽曲が演奏者や聴衆を惹き付ける主要要素の一つと考えられる「多彩さ」を定量化するものと見なすことができる。 p_i は生起確率である。

$$H = - \sum_{i=1} p_i \log_2 p_i \quad \text{式 (1)}$$

Table 1 Five music pieces for analysis

祈りと踊り Joaquin Rodrigo (1901-1999 Spain) Alirio Diaz編	現代
ソナタ<ポッケリー二讃歌> Op.77より第3楽章 Mario Castelnuovo-Tedesco (1895-1968 Italia) Andres Segovia編	
ソナタ<ポッケリー二讃歌> Op.77より第4楽章	
大聖堂より第2楽章 Agustin Pio Barrios(1885-1944.Paraguay)	
大聖堂より第3楽章	
アルハンブラの思い出 Francisco Tarrega (1852-1909 Spain)	ロマン派
魔笛の主題による変奏曲 Fernand Sor (1778-1839 Spain)	古典派

4. 結果と考察

4.1 音価の情報量

表 2 に、各楽曲内に出現する音符の音価別総数とその情報量を示す。《魔笛の主題による変奏曲》(以下、《魔笛》と略す) が他の楽曲に比べて音価別総数が均一で、情報量が最も高かった。変奏曲形式であるために、各変奏においては同じ音型が繰り返され、かつ全体として音価の種類が多くなるためと考えられる。無論、各変奏単位で情報量を算出した場合は低い結果になる。古典派の楽曲は一般に、その構成から音価の種類が多くなる傾向にあるが、作曲家である F.Sor は、当時の楽器性能では音色の変化をつけるのが難しいために、音価を「多彩」にした可能性はある。そのため、《魔笛》のような古典的な楽曲を演奏する際は、音価を確実に守って演奏することが重要であり、音価の甘い演奏をすると、楽曲の魅力を半減させてしまうことにもなりかねない。《大聖堂》においては、第 2 楽章の音価の情報量が高かったが、第 3 楽章はアルペジオを多用しており低い結果となった。このように、楽章間で異なる情報量をとることによって楽曲全体に変化が生じ、その変化がさらに「多彩さ」を増す可能性も示唆される。

Table 2 Information entropies of note values in each guitar piece

音価	祈りと語り	大聖堂2楽章	大聖堂3楽章	ソナタ3楽章	ソナタ4楽章	魔笛	アルハンブラ
小節数	211(6/8拍子)	24(4/4拍子)	120(6/8拍子)	91(3/4拍子)	230(2/4拍子)	238(3/4拍子)	128(2/4拍子)
BPM	84	61	124	90	126	65	78
所要時間	8:14	2:45	2:51	3:35	3:56	8:30	5:33
32分16連	16	0	0	0	0	0	0
32分6連	66	0	0	0	0	0	0
32分5連	0	0	0	0	0	30	0
32分3連	0	0	0	0	0	0	45
32分	1240	4	0	0	0	424	2970
16分3連	0	0	0	0	0	629	0
16分6連	390	0	0	0	0	0	0
16分7連	0	7	0	0	0	0	0
16分	130	50	1368	269	791	744	0
付点16分	0	0	0	0	0	69	0
3分3連	7	3	0	0	0	191	0
3分	881	12	70	516	796	573	631
4分3連	1	0	0	0	0	0	0
付点8分	0	41	0	50	50	14	0
付点8分+32分	2	0	0	0	0	0	0
4分	82	122	70	177	242	118	0
付点4分	45	0	50	2	4	22	0
付点4分+16分	5	12	0	0	8	4	0
2分	46	22	0	10	10	76	4
2分音符+8分	4	0	0	0	0	0	0
付点2分	68	9	30	0	12	2	130
裝飾音符	37	0	0	5	0	28	0
合計	7020	282	1588	1029	1913	2924	3780
音価の情報量	2.367	2.482	0.848	1.774	1.705	2.795	0.958

4.2 使用弦の情報量

クラシックギターでは、普通高音弦で演奏できる音を、より太く柔らかい音を求めて、あえて低音弦のハイポジションで演奏することが、特に現代曲で見受けられる。それは、演奏法の発展や変化に伴って様々な奏法が確立した結果で、演奏家の技能の向上および時代の要請によるところも大きい。



Fig.3 Locations of high positioned notes, represented by circled string numbers, in each guitar piece

図3は、古典派と現代曲のハイポジション使用箇所を比較したものである(各曲4小節抜粋)。《魔笛》では、古典派楽曲の特徴であるメロディーと伴奏の関係による押弦制約により、1, 2弦の使用が多くならざるをえない。《ソナタ第3楽章》は、制約が少なくより自由な運指が可能であることから、音色を重視して3, 4弦を多用することが増えている。音色のバリエーションを追求すると、結果として使用弦が偏らずに、使用弦の情報量が大きくなる。

表3に、各弦の使用総回数と使用弦の情報量を示す。なお、声部間で音符が重なった場合は使用弦が一つになるため、ここでの使用総回数の合計が、表2で見た音符の音価別総数の合計

とは一致しない。現代曲は全て使用弦の情報量が高かった。特に《ソナタ》は、近年GLC学生コンクールだけでなく、他のコンクールやコンサートでも弾かれることの多い曲である。より均等に6弦全てを使用すると、音色が「多彩」となり、それが聴衆を惹きつける一要素となると考えられる。しかしながら、人気曲《アルハンブラ》は弦の情報量が低くなった。トレモロ奏法による曲ゆえ、特に1, 2弦の使用に大きく偏るためであるが、このように楽曲の形式や奏法によって、ある程度弦の情報量は定まると考えられる。

4.3 2つの情報量の相関

図4に2つの情報量の相関を示す。音価の情報量は「リズム面の多彩さ」に繋がることから、情報量が高い楽曲ほど演奏者に分析力・構成力が求められると考えられる。一方、使用弦の情報量は「音色の多彩さ」に繋がることから、情報量が高い楽曲ほど表現力が求められる。これら2つの側面だけでも、時代が進むにつれて双方のバランスに対する演奏者への要求レベルが上がっていることがわかる。

特に、使用弦の情報量においては、現代と古典・ロマン派の楽曲の差が顕著である。《祈りと踊り》は、右手を駆使したハーモニクス、トレモロ、多用なリズム等、安定した技術はもちろんのこと、極めて多彩な音色変化が求められる楽曲であり、音価と弦の情報量のバランスが非常に良い点に表れている。《アルハンブラ》は、両情報量が他に比べて明ら

Table 3 Information entropies of plucked numbers of each string in each guitar piece

弦/曲目	祈りと踊り	大聖堂2楽章	大聖堂3楽章	ソナタ3楽章	ソナタ4楽章	魔笛	アルハンブラ
小節数	211 (6/8拍子)	24 (4/4拍子)	120 (6/8拍子)	91 (3/4拍子)	230 (2/4拍子)	238 (3/4拍子)	123 (2/4拍子)
1弦	990	38	131	165	215	1149	665
2弦	510	56	253	189	283	955	1499
3弦	573	30	201	260	393	316	390
4弦	383	75	485	219	416	218	341
5弦	253	66	217	114	238	141	84
6弦	236	28	94	66	253	98	50
合計	2945	293	1381	1013	1798	2877	3029
弦の情報量	2.405	2.486	2.389	2.471	2.539	2.068	1.959

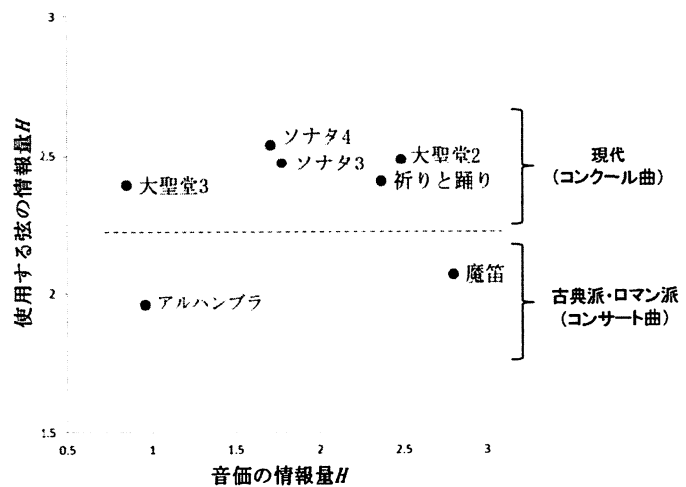


Fig.4 Relationship between the two information entropies

かに低い。均整のとれたトレモロはギターでは難しいという認識が強いが、その美しさから根強い人気を得ており、その魅力については平均情報量以外のアプローチからの検討も必要である。

5. 結論

本研究で得られた知見は以下の通りである。

- 1)最近 12 年間の GLC 学生ギターコンクール中学生～大学生の部上位入賞者による選曲を 4 つの時代様式に区分した場合、現代の楽曲が 60%以上を占めており、増加傾向も見られた。一方、古典派とバロックの楽曲は減少傾向にあり、ロマン派においては変化が見られなかった。
- 2)各時代様式区分から 5 曲を選曲し、それぞれの音価の情報量と使用弦の情報量を計算した。その結果、前者の高い楽曲は古典派以降に多く見られ、演奏時には音価の明瞭さが特に求められることが示された。また、後者の高い楽曲は主に現代曲であり、演奏時には音色の多彩さを追求すべきことが示された。このように、平均情報量分析結果は、各楽曲の演奏効果を高めるためのポイントを示唆するといえる。

今後はさらに、楽譜の和音、音源中の倍音の状態、運指、演奏のゆらぎ、そして演奏空間との関係などに分析の対象を広げ、楽曲を効果的に演奏するための情報抽出の手法を構築したい。

なお、本稿は 2015 年度情報処理学会音楽情報科学研究会第 108 回研究会に報告した口頭発表論文^[24]に加筆、修正したものである。

文献

- [1]新井伴典他：右手の最新奏法—プランティングとは？，現代ギター11月号，No.585，pp.14-21，2012
- [2]濱田滋郎：19世紀初頭の音楽文化情勢，現代ギター5月号，No.591，pp.14-17，2013
- [3]竹内太郎：指頭奏法のススメ～その歴史と実践～，現代ギター4月号，No.616，pp.37-41，2015
- [4]Itako S. and Itako K.：サウンドホールサイズの異なるギターの音色の周波数スペクトル分析に関する研究，Journal of Advanced Science, Vol.25, No.1&2, 2013
- [5]金沢純一他：クラシックギターの表面版の振動特性の変更による検討について，日本機械学会〔No.10-8〕，Dynamics and Design Conference, 2010
- [6]岡村宏他：クラシックギターの高周波数域での音質について，日本機械学会〔No.11-2〕，Dynamics and Design Conference, 2011
- [7]永海雄太他：クラシックギター音質高次成分のコントロールについて，日本機械学会〔No.12-12〕，Dynamics and Design Conference, 2012

- [8]新井和夫:第27回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.453, pp.35-37, 2002
- [9]新井和夫:第28回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.466, pp.48-50, 2003
- [10]新井和夫:第29回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.478, pp.44-46, 2004
- [11]新井和夫:第30回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター11月号, No.492, pp.43-45, 2005
- [12]渡辺隆:第31回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.504, pp.42-45, 2006
- [13]渡辺隆:第32回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.518, pp.48-52, 2007
- [14]渡辺隆:第33回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.531, pp.37-39, 2008
- [15]渡辺隆:第34回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.545, pp.39-43, 2009
- [16]渡辺隆:第35回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.558, pp.42-45, 2010
- [17]渡辺隆:第36回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター11月号, No.572, pp.26-29, 2011
- [18]渡辺隆:第37回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.584, pp.50-53, 2012
- [19]渡辺隆:第38回 GLC 学生ギターコンクール,現代ギター10月号, No.597, pp.48-51, 2013.
- [20]村治昇:ギター・だ〜いすき④,新ギター・メソッド,現代ギター社,2000
- [21]竹内太郎:6単弦ギターを普及させた製作家たち,現代ギター5月号, No.591, pp.18-20, 2013
- [22]瀬山徹:人間と音楽,大阪芸術大学,2001
- [23]坂元慶行他:情報量統計学,情報科学講座 A・5・4,共立出版,1983
- [24]飯野なみ,飯野秋成,飯塚泰樹,沖野成紀:クラシックギター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, pp.1-5(PDF), 2015.8