

作曲年代ごとにみられるクラシックギター一曲の特徴分析 —音価と使用弦の平均情報量に着目して—

飯野 なみ¹⁾ 飯野 秋成²⁾ 飯塚 泰樹³⁾ 沖野 成紀⁴⁾

1. 背景と目的

クラシックギターは、多彩な音色が表現できること、および、和音とメロディーが一台の楽器で扱えること、などにより「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といわれている。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⁾。

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にいたため、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 (Public Address; 音響拡声装置) 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方法

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²⁰⁾、各部門上位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性を熟知し、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²¹⁾。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

1) いいの なみ	東海大学大学院芸術学研究科	〒259-1292	神奈川県平塚市北金目4-1-1
2) いいの あきなる	新潟工科大学工学部工学科 教授	〒945-1195	新潟県柏崎市藤橋1719
3) いいづか やすき	東海大学理学部情報数理学科 准教授	〒259-1292	神奈川県平塚市北金目4-1-1
4) おきの しげき	東海大学教養学部芸術学科 教授	〒259-1292	神奈川県平塚市北金目4-1-1

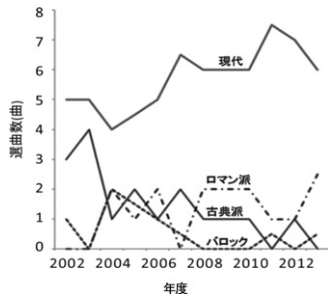


図1 GLC学生ギターコンクール中学生～大学生の部本選における時代様式区別の選曲数の推移 (2002-2013)

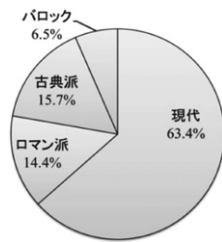


図2 GLC学生ギターコンクール中学生～大学生の部本選における時代様式区別の選曲率 (2002-2013)

表1 本論文における分析対象の楽曲
※楽章構成曲は楽章ごとに分析した。

祈りと踊り Joaquin Rodrigo (1901-1999 Spain) Alirio Diaz編	現代
ソナタ<ポッケリー二調歌> Op.77より第3楽章 Mario Castelnuovo-Tedesco (1895-1968 Italia) Andres Segovia編	
ソナタ<ポッケリー二調歌> 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	ロマン派
アルハンブラの想い出 Francisco Tarrega (1852-1909 Spain)	
魔笛の主題による変奏曲 Fernand Sor (1778-1839 Spain)	古典派

-1949)らの作品も、コンクールでは選曲回数が多い方ではなく、コンクール向きでないと思われていることがうかがえる。

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

表2 楽曲内に出現する音符の音価別総数と音価の情報量

音価	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)	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6連	16	0	0	0	0	0	0
32分5連	66	0	0	0	0	0	0
32分3連	0	0	0	0	0	30	0
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
8分3連	7	3	0	0	0	191	0
8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	3020	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

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。

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

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)の音価の情報量が最も大きかった。《魔笛》のような変奏曲形式をとる古典期の楽曲は、各変奏内においては似た音型が繰り返されながらも、変奏ごとの曲想は一般に大きく変化する。このため、楽曲全体としては多様な音価の音符が用いられることになり、結果として楽曲の音価の情報量は大きくなる傾向になると考えられる。さらに《魔笛》の場合は、当時のギターの性能では音色に大きな変化をつけることが難しかったために、作曲者のFernando Sor (1778-1839)は楽曲に音価の「多彩さ」を追求しようとした可能性もある。言い換えるならば、《魔笛》のような古典期の楽曲を演奏する際は、音価を確実に守ることが演奏上の重要な要件の1つであり、音価の甘い演奏は楽曲の魅力を半減させてしまうことにもなりかねない。

さらに、複数の楽章で構成された現代曲に注目し、1つの楽曲の中における、楽章ごとの音価の情報量とBPM (Beats Per Minute; 1分あたりの拍数)の変動の状況を分析した。図3は《ソナタ》と《大聖堂》の分析結果であるが、ここでは表1に掲載した楽章に加え、開始楽章から最終楽章までの全ての楽章のトレンドを分析した。

《ソナタ》は、4つの楽章の音価の情報量はほぼ一定であるが、BPMには大きな差があった。《大聖堂》は、第2楽章で音価の情報量が大きく、第3楽章でBPMが大きいという特徴がみられた。《大聖堂》は、例えば《ソナタ》にあるような全弦弾きおろしによるフォルティシモなどは含んでおらず、全曲を通じて強弱のダイナミックレンジは《ソナタ》ほど大きくない。すなわち、それぞれの作曲者の意図として、《ソナタ》では全楽章の音価の情報量に曲想の統一感を持たせながらBPMとデユナーミク（Dynamik（独）；音楽の強弱表現）により「多彩さ」を演出し、《大聖堂》ではデユナーミクの観点で曲想の統一感を持たせながら音価の情報量とBPMにより「多彩さ」を演出しようとした、とも考えられる。

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であっても、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も、特に現代曲で多く見受けられる。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あって、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。

図4に、古典派と現代曲のハイポジション使用箇所を比較した。各曲とも4小節を抜粋して示している。《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、そしてギターの押弦制約から、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となっており、音色を重視して3～4弦を多用している。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、使用総回数の合計は表2の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大きかった。《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が多いが、より均等に6弦全てを使用することで音色が「多彩」となり、聴衆を惹きつける一要素となっていると考えられる。一方で、人気曲《アルハンブラ》は使用弦の情報量が小さい。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と奏法によって使用弦の情報量は概ね定まると考えられる。

4.3 2つの情報量の相関

図5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、音価の情報量が大きい楽曲ほど演奏者に分析力・構成力が求められる。また、使用弦の情報量は「音色の多彩さ」に繋がることか

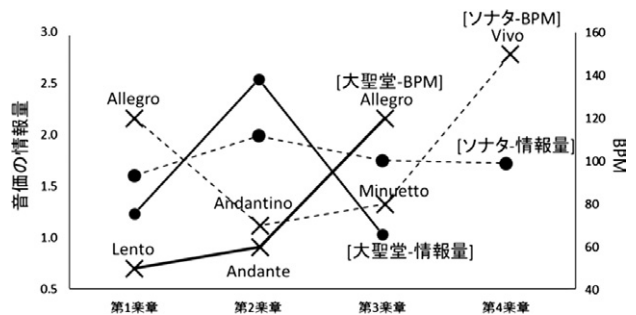


図3 現代曲2曲の楽章ごとの音価の情報量とBPMの比較



図4 古典派と現代の楽曲のハイポジション使用箇所の比較

※数字は使用弦を表す。また○はハイポジションであることを示す。

表3 各弦の弾弦回数、および使用弦の情報量

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 (68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)
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

ら、情報量が大きい楽曲ほど表現力が求められる。特に、現代曲と古典派・ロマン派との間に、使用弦の情報量の差が大きく表れている。このように、楽曲の魅力を引き出すための演奏者への要求ポイントは、作曲年代によって大きく異なっており、特に現代曲において演奏者への要求レベルが高くなっていることがわかる。

楽曲別にみると、《祈りと踊り》は、リズムの安定性はもちろん、ハーモニクス（Harmonics；弦楽器における倍音奏法）やトレモロなどを駆使して多様な音色変化を要求する難曲であり、演奏上はこれらの高いレベルのバランスが求められることを示している。一方、《アルハンブラ》はいずれの情報量とも小さい。全曲を通して均整のとれたトレモロを要求する難曲ながらギターファンに限らず広く好まれる楽曲であることから、2つの情報量以外のアプローチから魅力を分析することの必要性も示唆している。

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、前者の大き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、後者の大き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。

今後はさらに、音高および和音、運指法、演奏音源中の倍音の状態、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支援情報の抽出手法を構築したい。

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⁾、および2015年度新潟県生活文化研究会年次大会ポスターセッションの内容に加筆、修正したものである。また、本稿の平均情報量分析の一部において、東海大学理学研究科大学院生、高松航氏の多大なるご協力をいただいた。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 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

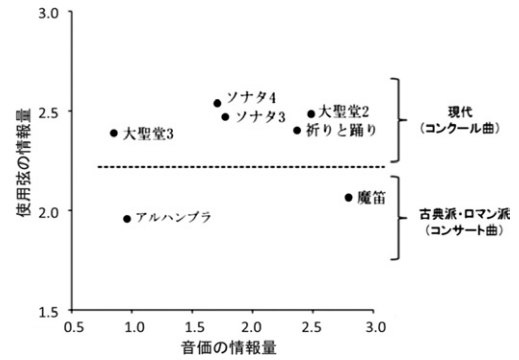


図5 音価の情報量と使用弦の情報量の関係

- 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