

氏名	志野 文音
ヨミガナ	シノ アヤネ
学位の種類	博士(学術)
学位記番号	博音第326号
学位授与年月日	平成31年3月25日
学位論文等題目	(論文) クラシックギターにおける奏法の違いが音色印象に与える影響

#### 論文等審査委員

主査	東京藝術大学	准教授(音楽学部)	丸井 淳史
副査	東京藝術大学	教授(音楽学部)	亀川 徹
副査	東京藝術大学	教授(音楽学部)	西岡 龍彦
副査	東京藝術大学	准教授(音楽学部)	後藤 英
副査	八戸工業大学	准教授	三浦 雅展

#### (論文内容の要旨)

クラシックギターは、1本の楽器で多彩な音色を奏でることができるという魅力を持つ。同じ音高であっても奏法の違いによりあらゆる音色印象を表現することができる。クラシックギターという楽器特有の性質を生かした奏法として、弾弦位置と異弦同音の性質がある。音色変化のためのこれらの基礎的な奏法により、音色印象を様々に表現することが可能である。本研究では、弾弦位置と異弦同音という2つの奏法における音色印象と音響特微量の対応について調査した。調査Aでは、楽器の個体差による影響を考慮に入れ、弾弦位置と異弦同音における音色の類似性(実験Ⅰ)と音色印象(実験Ⅱ)について2つの聴取実験をおこなった。調査Bでは、奏者の個人差による影響を考慮に入れ、弾弦位置と異弦同音における音色の類似性(実験Ⅲ)と音色印象(実験Ⅳ)について2つの聴取実験をおこなった。調査Aと調査Bでは、弾弦位置と異弦同音の性質に着目して音色の類似性と印象を調査するために、楽器と奏者の違い以外は全て同条件となるように聴取実験用の音刺激を作成した。音刺激には、同じ音高(E4, 331Hz)となるように1弦の開放弦、2弦の5フレット、3弦の9フレットの3本の弦について、12フレットの真上の位置からブリッジ方向に65mm、125mm、185mm、245mm、295mmの5ヶ所の位置で弾弦した計15種類を用いた。

実験Ⅰ・Ⅲでは、弾弦位置と異弦同音における15種類の音色の類似性について一対比較の聴取実験をおこない、INDSCALにより分析した。実験Ⅰでは、楽器の個体差を考慮に入れるため4本の楽器の弾弦音を用いた。実験Ⅲでは、奏者の個人差を考慮に入れるため3名の奏者の弾弦音を用いた。楽器や奏者の違いを考慮に入れておこなった2つの実験についてINDSCALの分析をおこなった結果、分析により得られた共通布置の図には、音色の類似度に関する心理的な距離が物理的距離に対応するように15種類の音色が示された。これにより、楽器や奏者の差によらず、弾弦位置と異弦同音それぞれについての音色の変化を捉えていることが分かった。また、ブリッジ寄りの位置での弾弦音に比べて、12フレット寄りの位置での弾弦音は音色変化が現れにくいことが分かった。そして、弾弦位置に対応する音響特微量は「500Hzで分割した時の高域対低域のスペクトルエネルギー比」であり、異弦同音に対応する音響特微量は「第4~7倍音までの時間重心の平均値」であることが明らかになった。

実験Ⅱ・Ⅳでは、弾弦位置と異弦同音における15種類の音色の印象を調査するために、12対の両極尺度の評価語を用いて評定尺度法による聴取実験をおこなった。実験Ⅰ・Ⅲと同様に、楽器と奏者の違いを考慮に入れるために、実験Ⅱでは4本の楽器、実験Ⅳでは3名の奏者の弾弦音を用いた。分析は、実験Ⅰ・Ⅲから得られた15種類の音色の類似度を表す共通布置の図をもとにして、図中に示された音色の布置と各評価語の評価得点との相関係数を算出することにより対応関係を求めた。これにより、異弦同音と弾弦位置という2つの関係性には「丸みのある」「柔らかい」「温かい」「潤った」「はっきりした」「芯のある」「豊かな」「透明感のある」という印象が対応していることが分かった。そして、異弦同音には「明るい」という印象、弾弦位置には「重い」「太い」「きれい」という印象が対応していることが分かった。

そして、楽器と奏者の違いが音色印象に与える影響を調査した。まず、実験Ⅱにより得られた各評価語の評価得点をもとに、楽器・異弦同音・弾弦位置による3要因の分散分析をおこなった。分析の結果、「芯のある」「丸みのある」「潤った」「太い」という印象は、楽器の個体差が評価の一部に関連する印象であることが分かった。特に、「芯のある」という印象は、弾弦位置と異弦同音における音色印象の評価の違いよりも、楽器の個体差による評価の違いの方が大きいと考えられることが明らかになった。次に、実験Ⅳにより得られた各評価語の評価得点をもとに、奏者・異弦同音・弾弦位置による3要因の分散分析をおこなった。分析の結果、「太い」「重い」という印象は、奏者の違いにより、弾弦位置のみでなく異弦同音においても印象評価の差が生じることが分かった。そして、「透明感のある」という印象は、奏者が異なることにより、弾弦位置や異弦同音における評価に有意な差があるとは言えないことが分かった。この他にも、「柔らかい」「はっきりした」「豊かな」「明るい」「重い」という印象は、奏者の違いによって印象評価に影響を与えることが明らかになった。特に、「はっきりした」と「明るい」という印象は、弾弦位置と異弦同音における音色印象の評価の違いよりも、奏者の個人差による評価の違いの方が大きいと考えられることが明らかになった。

以上の結果より、楽器の個体差や奏者の個人差によらず、弾弦位置と異弦同音における音色印象の傾向と音響特微量との対応関係が明らかになった。この研究結果が、今後、クラシックギターが持つ多彩な音色印象を生かした演奏や指導、音楽制作に活用するための助けとなることを期待する。

(総合審査結果の要旨)

本論文は、クラシックギター演奏音のうち異弦同音によって生じる音色変化について、奏者の視点をもちつつも音響心理学の見地から研究を行ったものである。

たとえば2弦の第5フレットを押弦することで1弦の開放弦と同じ音高を出すなど、異なる弦で作りに出せる同じ高さの音を「異弦同音」と呼ぶ。このとき異なる弦のあいだでは線密度や張力が異なり、左手で行う押弦位置の違いによって有効弦長も異なるため、物理的な音色の変化が生じる。また、右手の弾弦位置を変化させることで倍音成分の含まれ方すなわち音色を変化させることも可能である。ギターにおいて演奏時に使用する弦の選択については演奏者にあるていどの裁量があり、手指の運動限界による要請もあるものの、演奏者が求める音色に応じて上記のような弦・押弦位置・弾弦位置の選択がなされている。本論文は、とくに後者の弦・押弦位置・弾弦位置の選択と音色印象の関係に着目し、楽器や演奏者が異なる場合にどのていどの音色変化が生じるのか、さらには音色印象を表す語彙を構築することで音色についての伝達の可能性を探ったものである。

研究では、異なる製作者による四つのギターの音色の違いと、四名の異なる演奏者による音色の違いについて、それぞれ音色の総合的印象の類似性からの実験と評価語による評定実験を行ったため、あわせて四つの実験となった。それぞれの実験で用いたのは、E4 (約331 Hz) の音高を1～3弦において5つの位置で撥弦した15の録音音源である。実験の分析結果を総合した結果、異弦同音には「明るい」という印象、弾弦位置には「重い」「太い」「きれい」という印象が対応していること、それらの印象に関連する音響特徴量として「高域と低域のエネルギー比」と「高次倍音の時間中心」が対応していることが明らかになった。また、これらの音色印象については楽器や奏者による差はあるものの、たとえば教育現場において指導者と学習者との間で共有できる語彙となる可能性が示唆された。

論文審査会においては実験の信頼性や研究の客観性については評価された一方で、研究成果の有用性についての有効範囲が示されていないことによって引き起こされるいくつかの問題点が指摘された。しかしながら工学的な音色研究に申請者自身の演奏活動から得た経験を適切に融合させた学際的研究によって明確な指針が得られている。本論文は博士の学位に十分であると考える。