

氏名（本籍）	橋田光代（埼玉県）
学位の種類	博士（工学）
学位授与番号	甲第9号
学位授与日付	平成18年3月24日
専攻	システム工学専攻
学位論文題目	グループ表現を考慮した複数旋律音楽の表情付けシステムの構築
学位論文審査委員	（主査）教授 河原英紀 （副査）教授 入野俊夫 教授 原田利宣 教授 片寄晴弘（関西学院大学）

論文内容の要旨

本研究では、音楽におけるグループの演奏表現に焦点を当てた複数旋律に対する自然な演奏表現の付与、シンプルな演奏生成モデルの構築を目的とし、論文では、演奏生成モデル PopE の構成とそのシステム化、演奏生成と、いくつかの視点からの検討について述べる。

コンピュータ、通信技術の発達は、工業的な生産性の向上だけでなく、社会・文化・生活などライフスタイルの形成にも大きな影響を与えている。この結果、メディアコンテンツ生産の担い手が一部のプロからアマチュアにも拡がり、音楽コンテンツ、特に、効率的に情緒あふれる音楽演奏を生成するためのデザイン支援システムに対する需要が高まってきた。現在までに、機械（計算機）に実現出来るようになったことは少なくないが、音楽演奏のように人間の活動を模倣するようなタスクでは、感じ方に相当する部分のモデル化が不十分である。

音楽演奏の最終的な目標は、その演奏を通じて聴取者とともに芸術的感動を共有することである。その実践においては、楽曲が持つ音楽構造を捉え、音の強さやテンポの緩急などの演奏表現によって、作曲家、あるいは演奏家が理解した音楽的な意図を明確に伝えることが前提となる。楽譜から音楽構造を捉え、その構造を表出するという一連の演奏表現は、言語化が困難なプロセスである。それを実現する一助として演奏理論や演奏法が開発され、実践的に用いられているが、それらの理論は人間の経験的知識に基づくナイーブな理解を前提としたものであり、定式化されているわけではない。

そこで、第2章で演奏表現のなかでも根幹的なものと考えられる**グループ**に対する演奏表現について述べる。第3章では、グループに対する演奏表現、さらに、従来の演奏生成研究において不十分であった複数旋律の演奏表情の生成を効率的に実施するための演奏表現モデル PopE の設計、システムの実装について述べる。第4章では、まず、PopE とその生成演奏に対する評価について述べる。演奏表情付け研究におけるシステムや生成演奏に対する評価基盤の構築を目的として設立された Rencon プロジェクトでの聴き比べコンテストへ PopE による演奏をエントリーしたところ、規定部門（MIDI 形式によるショパン作品）において第一位（Rencon Award）という結果が得られた。また、演奏ルールとして実装された、音を局所的に伸ばす（タメ）の表現に関する検討、演奏制御パラメータの調整を通じた、実演奏に対する PopE の演奏再現の能力についての検討を行う。以上は演奏表現を行う側の立場でのアプローチであるが、演奏者が意図したグループが一般の聴き手に伝わっているかというとその限りではないという問題がある。そこで、聴き手のグループ聴取傾向について、演奏表現の観点から初期的な調査を行った。今後、聴取傾向に差が存在することについては、今後の演奏表情付け研究において考慮していく必要があるだろう。

本研究の成果としては、複数旋律の音楽に対し、少ない演奏ルールセットによって人間の演奏に近い表情付けができるようになった。コンテンツ制作関連技術に対しての期待が高まっている現在、本研究は音楽分野における生産性向上の一端に寄与できたものと考えている。PopE として示した演奏モデルは、従来からの音楽学の文脈で見れば、極めて具体的なレベルにまでブレークダウンした演奏生成メソッドの一つと見ることができる。今後、音楽学、音楽教育分野で演奏表現を学ぶ人達の参考になれば幸いである。

論文審査結果の要旨

本論文は、計算機による音楽の表情付けにおいて、人間の専門家による演奏に匹敵する演奏を生成することを可能にしたシステムの構築について論ずるものである。本論文で提案されている PopE は、計算機による表情付けシステムの国際的なコンテストである RENCON'04 において、実際に人間の専門家の演奏に匹敵する演奏を行い、最優秀賞を獲得している。申請者は、専門の音楽家であるとともに、計算機によるシステム実装の能力を併せ持つユニークな才能の持ち主である。本論文の研究は、申請者にして始めて可能となった学術的にも貴重なものであり、複数旋律の表情付けに、初めて正面から取組んで計算機に実装可能な枠組みを提案した点において、高く評価できる。また、これまでは主に自然言語による主観的な記述を用いて説明されてきた音楽理論に、計算機への実装が可能な客観的・具体的な記述を与えたことは、工学応用にとどまらず、音楽教育にも、重要なインパクトを与えるものである。予備審査の段階において指摘された論文の構成・論述の方法等の問題点も、適切な修正が行われており、内容・形式ともに博士論文としての水準を満たすものであると判断する。

最終試験結果の要旨

最終試験にあたる公聴会は、2006 年 2 月 16 日（木）14:00 より、主査、副査を始めとして、研究内容に関心を持つ約 20 名の参加者を得て開催された。学位申請者は、本分野についての良く整理された歴史的経緯を踏まえた導入から始め、本研究の重要な貢献部分、具体的な実装方法について、適切なデモンストレーションを随所に交えながら、要領の良い発表を行った。発表後の、参加者との質疑応答においても、適切な回答と補足説明を行うことにより、本研究の内容・位置づけ・具体的細部の全てのレベルを十分に掌握していることを実証した。以上より、学位申請者は、博士の学位を得るに足る学識・能力を有していると判断する。