【175】

氏名(本籍)	平賀瑠美(ひらがるみ)(神奈川県)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博甲第2,132号
学位授与年月日	平成11年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	Musical Information Processing Reflecting its Structure (音楽情報処理の構造的考察)

主査	筑波大学教授	工学博士	五十嵐　滋
副査	筑波大学教授	理学博士	井田哲雄
副査	筑波大学教授	Ph.D.	田中二郎
副査	筑波大学教授	工学博士	永井啓之亮
副査	筑波大学助教授	理学博士	細野千春

論文の内容の要旨

本論文は，楽曲構造の演奏生成における重要性を演奏の視覚化システムにより示し，演奏生成に不可欠な情報としての音楽構造を分析，獲得するためのシステムの設計とその実装について述べたものである。

演奏の表情は楽曲構造と密接に関係しており，楽曲構造に基づいた視覚化により，楽譜と演奏の関係や演奏の表情が生じた根拠を一貫性と客観性をもたせて明らかにできるようになる。このような演奏の視覚化は，楽曲構造に基づいた演奏ルールの導入や，定性的な演奏表現の定量化に役立つ。この視覚化システムは，演奏の多角的な理解とルールの確認のために，複数の表示方法による視覚化や，演奏の比較表示を採り入れている。このようにして解析された演奏の特徴は，人工知能論的ないわゆるルール・ベースとしてまとめられる。演奏の生成および編集は，システム上に視覚化された演奏を対話的に処理することで可能になっている。演奏編集においては，マウスにより直接変える方法とシステムの用意した機能を利用する方法がある。機能としては，楽譜データに演奏ルールや表情曲線を適用させるものがある。変更された部分を関係のある楽曲構造へ自動的に波及させる機能や変更値に制約をつける機能は，音楽の統一性を保持するためと音楽性をそこなわないために重要である。このシステムの被験者による評価において，演奏理解のために役立つ視覚化を提供しているということと演奏編集における波及や制約の機能は，積極的評価を得た。一方，一般的な編集機能や音楽に特化した編集機能の改善必要性が指摘されている。

さらに上記研究と本質的には同一の思想に基づいて音楽構造情報を獲得するための楽曲分析支援システムDaphneの設計，試作を行なった。Daphneは，音楽情報処理研究としては，人間が行なう楽曲分析のどの情報をどのように獲得するかという人工知能の応用システムであり，演奏ルールの系統的な記述のための一部であるという位置付けを持つ。音楽に関する表現上の曖昧性をなくし，楽曲分析情報を人間同志や人間とシステムの間においても共有でき，確認，交換できるようになる。本研究が属するプロジェクトに関しては，プロジェクトの複数のシステムに楽曲分析情報の獲得に関して一貫した解を与えることと，システム間で情報を共有できるようにすることでシステム構築のオーバーヘッドを減らすことができるようになる。Daphneでは，楽曲構造，および拍節情報，楽曲構造間の関係，調性，和声進行を分析することができ，それらは，ルールを用いた演奏生成に利用される。分析では実際の楽譜が表示され，ユーザは分析を確認しつつ，楽譜上に範囲を指定しながら分析を進めていくことができる。分析は，システムにより候補を提示させることで獲得することもできる。このような演奏生成

に必要な情報を獲得するためのシステムを実装するにあたり，オブジェクト指向プログラミングは，分析項目の関係を表すには適当であるが，楽曲構造の階層性や時間関係を表すことはできないということを示した。さらに，音楽情報処理システムの評価について考察を行なっている。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は，音楽構造分析を基礎に，楽曲構造の演奏生成における意義を視覚化を通じて実証し，さらに演奏生成に必要な知識を獲得するためのシステムを構築したものであり，採用された音楽分析にもソフトウェア技法との関係の考察にも徹底さを欠くものの，それらの本質を剔抉し，有効性と有望性を明らかにしたものとして評価できる。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。