

Title	音楽感性情報処理に関する研究
Author(s)	片寄, 晴弘
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	https://doi.org/10.11501/3054382
DOI	10.11501/3054382
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	かた 片	よせ 寄	はる 晴	ひろ 弘
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	9767	号	
学位授与の日付	平成3年3月26日			
学位授与の要件	基礎工学研究科 物理系専攻 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	音楽感性情報処理に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授	井口	征士	
	(副査)			
	教授	辻	三郎	教授 豊田 順一 助教授 中村 敏枝

論文内容の要旨

現代社会は科学技術の発達により、歴史をひもといてもたぐいまれな成熟の期を迎えている。この社会を支えて来た科学技術のうち最も大きなもののひとつに情報処理技術があるが、それに対して求められるものも社会動向とともに変遷しつつある。従来の情報処理の対象といえば、数値情報であり、客観的情報であったが、最近では芸術あるいはよりよい機械とのインターフェースに対する技術が求められている。そのような状況のもとに、近年情報処理の一分野として数えられるに至った音楽情報処理、感性情報処理がある。音楽情報処理はコンピュータ・ミュージックという音楽ジャンルの出現にともないとみに研究されるようになった音楽分野におけるコンピュータ技術を総称する領域である。一方、感性情報処理はより人間に“やさしい”インターフェースを実現するために感性あるいは感情といったものをどのように機械上で扱っていけばよいかを考究する領域である。

従来の音楽情報処理システムは音楽という芸術分野を扱っているにもかかわらず、他の情報処理と同様、処理の対象となるのは数値的な情報あるいは客観的な知識であった。これに対し本研究で取り上げる音楽感性情報処理は今まで積極的に取り上げられなかった音楽情報の感性的側面を取り入れた、すなわち、音楽情報処理と感性情報処理の融合した研究領域である。

具体的な音楽感性情報処理過程としては、音楽聴取過程、音楽解釈過程、作編曲過程を取り上げている。本研究においては、感性情報処理の対象として、物理量に相当するパターン感性情報、形容詞を表わすシンボル感性情報、心理量・概念空間を表現するパラメータ感性情報を定義している。音楽聴取過程はパターン感性情報からシンボル、パラメータ感性情報への変換過程に相当するものである。音楽解釈過程はパターン感性情報のハンドリング、作編曲過程はパラメータ感性情報からパターン感性情報へ

の変換を扱ったものとなっている。

音楽聴取過程については、ピアノなど単一楽器による多重音の採譜システムを実現している。この機能はシステム全体のデータ入力機能として重要なものとなっている。さらに、音のモデル・タスクモデルに基づいた複数楽器による楽音の音源分離モデルについて提案している。このモデルは対象によって最も適切なアルゴリズムをシステムが自動的に生成する機構となっており、人間の初期聴取過程をかなりの部分で実現したものとなっている。

上記の過程はあくまでも初期の音楽知覚機構であり、それをもって音楽を理解したということにはならない。音楽認識・理解過程としてはメロディ・コード進行などの分析をしたうえで、感想文の出力という機構を実現している。さらに、パラメータ感性情報の扱い、情報圧縮の原理に基づいて次の音の進行を予測するモデルについて提案を行っている。

音楽解釈過程は演奏者が楽曲を自分なりに解釈を行って表現を行う過程である。この過程においては演奏の生成過程と演奏ルールの学習過程が実現される必要がある。前者としては楽譜の認識、音楽構造の解析、表意記号の表現、音楽構造の表現を通じて、楽譜から演奏を生成するという過程を実現している。後者については、実験の演奏例からの学習ということを前提として、楽譜情報を利用した効率的な演奏表現の抽出、表意記号、モチーフ、フレーズなどの表現ルールの発見、モチーフ抽出の戦略の学習などを実現している。

作編曲過程としては感性やエモーションを意志決定の制約条件に用いた作・編曲支援システムについて提案している。従来の作曲システムでは意志決定法には乱数が用いられてきたが、ここでは感性パラメータは予測性といった心理量を利用した支援システムを実現している。このシステムはデザインにおける感性情報の利用法を実現したものとなっている。

論文審査の結果の要旨

本研究は、従来パターン認識や人工知能の対象として研究されてきた音楽情報処理を、感性的側面から研究したものである。既存の情報処理システムの対象は客観的知識情報であり、その形態は主としてシンボリックに表現された記号情報である。しかし音楽のような芸術や、人と機械とのインターフェース技術においては、機械の中で情報の感性的側面を扱う必要が生じる。これに対する具体的アプローチとして、音楽聴取過程、解釈過程、作編曲過程において、感性情報をいかに取り入れるべきかについて提案し、それに基づいて実験的システムを構築している。

第1章において、従来の音楽情報システムをサーベイした後、感性情報をパターン感性情報、シンボル感性情報、パラメータ感性情報、イメージ感性に分類し、感性情報処理の基本的形態を提案している。第2章では、本論文で開発した音楽感性情報システムの概要を述べている。特に音楽理解が、他の音声理解や画像理解の問題と異なる所を指摘し、感性情報処理の位置づけを行っている。第3章では、音楽聴取過程における採譜処理を信号処理の立場から考察し、音楽理解に必要な多重音の音源分離モデル、

タスクモデルについて述べている。第4章では、聴取過程で最も高次に位置する音楽分析と理解について、メロディやコードの分析から、感性情報の記述までを扱っている。感性情報は感想文の出力という形で記述している。また音楽聴取過程を、伝播モデル、ファクタモデル、予期モデルといった感性状態モデルで表現することを提案している。第5章では、演奏情報の獲得に重要な音楽解釈過程について考察している。ここでは、楽譜情報から、演奏表現の抽出、表意記号、モチーフ、フレーズなどの表現ルールの発見、モチーフ抽出戦略の学習など、演奏の生成に必要なプロセスについて述べている。第6章では、作編曲過程において感性情報をいかに利用すべきかについて提言を行っている。

本研究は、情報科学の立場から見て、全く新規な取り組みである。現在の情報システムが論理的情報の処理に限定されていることから、一歩踏み出して人間らしいソフトなシステムを構築する必要性を、具体的なシステム作りを通して実証した点が高く評価できる。これらの成果は、今後感性を情報科学の対象として取り組む上で、先導的研究として寄与するところが大きく、本論文は博士論文として価値あるものと認める。