

Title	センシング技術を利用した音楽インタラクティブシステム
Author(s)	平井, 重行
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/1787">https://hdl.handle.net/11094/1787</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

氏名	平井重行
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第17138号
学位授与年月日	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科システム人間系専攻
学位論文名	センシング技術を利用した音楽インタラクティブシステム
論文審査委員	(主査) 教授 井口 征士  (副査) 教授 谷内田正彦 教授 西田 正吾

#### 論文内容の要旨

ヒューマンコンピュータインタラクションの研究では視覚メディアを中心としたものが多く、本研究では聴覚メディアの一つである「音楽」に焦点をあてた研究を行った。そこでは、センシング技術を利用した自然な入力インタフェースの実現に重点を置き、インタラクションの効果の確認、新たな知見の獲得を研究の目的とした。本論文では、実際のニーズに基づいて行った3つの実践的、実用的な音楽インタラクティブシステムの研究についてまとめる。

第1章では、研究の背景と課題を述べ、本論文の目的と位置付けを説明する。

第2章では、インタラクションの一般的な形態や音楽を題材とする場合の考慮点について述べ、これまでの音楽インタラクティブシステムの技術や事例を説明する。

第3章は、歌唱ピッチ(音高)に関する音痴治療支援システムの研究について述べる。まず、音痴治療に有効なピッチマッチ訓練に対し、音痴タイプや音楽的能力のモデルを考慮したシステム設計を行った。そして安定したピッチセンシング機能をソフトウェアで実現し、ゲーム性を持たせることで楽しんで訓練できるシステムを開発した。その結果治療に必要な期間が短縮されたことや、ピッチ感覚獲得に非常に有効であることなど、臨床結果から確認した効果や知見について述べる。

第4章は、プロの尺八奏者と共に新しい音楽表現を行う目的で行ったインタラクティブアート創作システムについて述べる。ここでは、演奏ジェスチャをセンシングできる新世代楽器などを開発し、実際に作品制作・公演を行ったことなどを中心に述べる。また、演奏中の奏者の生理的緊張状態から、奏者の意見と合致する指標変化を確認した。その結果から、将来的な生理的インタフェースの可能性についても述べる。

第5章は、アメニティ浴室環境の提供という産業ニーズに対し、家庭用浴槽での入浴状態をサウンドで表現するシステムの研究について述べる。ここでは、入浴者の動作を湯水の動きとしてセンシングし、インタラクティブなサウンドとして表現するシステムを構築した。そして、このシステムで楽しみながら入浴できることを確認した。また、浴室外の人があるサウンドを聞くことで入浴状態のモニタリングにも応用できることも、実験結果から述べる。

第6章では、第3～5章の研究成果を踏まえ、インタラクションの効果と新たな知見を整理する。また、今後の音楽インタラクティブシステムの課題と展望について述べてまとめる。

## 論文審査の結果の要旨

近年、人間とコンピュータのインタフェース技術がコンピュータの応用分野を拡大している。本論文は、現在注目が集まりつつある「音楽」に焦点をあてた研究である。特に、人間や楽器を介したセンシング技術を利用した自然な入力インタフェースの実現を目指し、インタラクションの効果を確認することを目的としている。論文は、3つの実践的な音楽インタラクティブシステムについて述べたものである。

第1の実施例は、歌唱ピッチパターンのセンシングに基づいた音痴治療支援システムの研究である。ここでは、音痴治療に有効なピッチマッチ訓練に対し音痴タイプや音楽的能力のモデルを考慮したシステム設計を行っている。安定したピッチセンシング機能をソフトウェアで実現し、ゲーム性を持たせることで楽しんで訓練できるシステムを実現している。その結果、治療に必要な期間が短縮されることや、ピッチ感覚獲得に有効であることなど、臨床結果から得られた効果や知見を述べている。

第2の事例は、プロの尺八奏者と協力し新しい音楽表現を行う目的で行ったインタラクティブアート創作システムである。ここでは、尺八演奏のディテールをセンシングできるシステムを開発し、実際に作品制作・公演を行ったことを述べている。近年のアーティストックコンテンツ創作支援の必要性を反映した研究である。ここではさらに、演奏者の生理的緊張状態から、奏者の意見と合致する生理指標変化を確認している。

第3の応用は、アメニティ浴室環境の提供という産業ニーズに対し、家庭用浴槽での入浴状態をサウンドで表現するシステムの研究を行っている。水圧を利用した水位センサを利用して、入浴者の動作を湯水の動きとして計測し、インタラクティブなサウンドとして表現するシステムを構築している。このシステムでは、楽しみながら入浴できると同時に、浴室外の人が入浴状態をモニタリングできるインタフェースとしても有効である。

本研究は、音楽を対象に、センシング技術をベースとした新しいタイプのインタラクションを提案し、新規な知見を得ており、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。