The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	鍵盤奏者のための音楽活動支援システムに関する研究
Author(s)	竹川, 佳成
Citation	大阪大学, 2007, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/49276
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【５】

氏　　名	竹　川　佳　成（たけ　がわ　よし　なり）
博士の専攻分野の名称	博　士（情報科学）
学　位　記　番　号	第　２１５９１　号
学 位 授 与 年 月 日	平成 19 年 9 月 26 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第４条第１項該当 情報科学研究科マルチメディア工学専攻
学　位　論　文　名	**鍵盤奏者のための音楽活動支援システムに関する研究**
論 文 審 査 委 員	（主査） 教　授　西尾章治郎 （副査） 教　授　岸野　文郎　　教　授　下條　真司　　教　授　藤原　　融 教　授　薦田　憲久　　准教授　原　　隆浩

論　文　内　容　の　要　旨

楽器演奏者は、自己表現、コミュニケーション、気分転換、リハビリなどさまざまな目的で演奏活動を楽しんでいる。また、近年、iPod などの携帯型音楽プレーヤや Napster などの音楽配信サービスの普及によりいつでもどこでも好みの音楽に触れていることが一般的になり、音楽を能動的に楽しみ、日常生活を豊かにする機器やサービスへの期待が高まっている。

これまで開発されてきた多くの電子楽器は、アコースティック楽器と同様の見た目や演奏法をもつと同時に、音量や音色の変更、音域のスライドなど多彩な機能をもつ。しかし、これらの電子楽器は、楽器の形状をそのまま模写することが主目的であったため、楽器の大きさや重さといった問題から演奏を披露できる場所や状況は限られている。また、エレクトロニクス技術の進展により安価に電子楽器を購入できるようになったが、演奏技術の向上には多大な時間や労力を必要とするため、敷居の高さに使用を断念したり、習熟効率の低さから挫折してしまう演奏者が多い。

これらの問題に対し、筆者は鍵盤楽器に着目し、鍵盤奏者や鍵盤の特性を活用した音楽活動支援システムを提案してきた。研究成果は、鍵盤活動の音楽活動の活性化に大きく貢献するものであり、本論文はその研究成果をまとめたものである。

本論文は５章で構成され、その内容は次の通りである。まず、第１章において、研究の背景と目的について述べる。次に第２章では、演奏技術における重要な要素の１つである運指を実時間で取得するシステムについて述べる。提案システムはカメラと爪先につけたカラーマーカを使い運指を認識する。また、提案システムは実時間処理を実現するためにシンプルな画像処理アルゴリズムを利用する一方、鍵盤演奏の特性をもとに定義したルールにより運指を補正し認識精度を高めている。

第３章では、いつでもどこでも楽器演奏を披露したいという鍵盤奏者の要求を満たすために、持ち歩き可能な小型鍵盤に着目し、鍵盤数の少なさによる音域の狭さを解決した追加黒鍵付小型鍵盤や、１オクターブの鍵盤楽器を上下左右に自由に組み合わせることでさまざまな演奏スタイルに適応可能なユニット鍵盤を提案する。

第４章では、鍵盤演奏スキルを鍵盤演奏以外の用途への転用を考え、その第一段階として、文字入力に着目し、鍵盤奏者のための文字入力インタフェースを提案する。提案するインタフェースは、１オクターブの鍵盤楽器を使用し、鍵盤や鍵盤奏者の特性を活かすことで直観的かつ高速な文字入力を実現している。

最後に５章では、鍵盤奏者の音楽活動の進展に貢献する検討課題について述べ、本論文のまとめとする。

論文審査の結果の要旨

近年、技術の進展により多彩な機能をもつ電子楽器が安価に購入できるようになった。しかし、これらの電子楽器は、楽器の形状をそのまま模写することが主目的であったため、楽器の大きさや重さといった問題から演奏を披露できる場所や状況は限られている。また、演奏技術の向上には多大な時間や労力を必要とするため、敷居の高さや習熟効率の低さから挫折してしまう演奏者が多かった。

これらの問題に対し、本論文では、鍵盤楽器に着目し、鍵盤奏者や鍵盤の特性を活用した音楽活動支援システムについて論じている。

その主要な研究成果を要約すると次の通りである。

⑴　シンプルな画像処理アルゴリズムと鍵盤演奏の特性をもとに定義したルールを組み合わせることで、鍵盤演奏技術を修得する上で重要な運指を実時間でかつ高精度で認識するシステムを提案している。

⑵　全ての白鍵間に黒鍵を挿入した鍵盤構造や、鍵盤をユニット（部品）化し複数のユニットを柔軟に組み合わせられる構造をもたせることで、可搬性に優れた鍵盤楽器を提案している。

⑶　１オクターブの鍵盤楽器を使用し、鍵盤や鍵盤奏者の特性を活かすことで直観的かつ高速に文字入力できるインタフェースを提案している。

以上のように、本論文は鍵盤奏者のための音楽活動の活性化に貢献する成果を挙げた先駆的研究として、情報科学に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士（情報科学）の学位論文として価値あるものと認める。