	すぎはら　たろう
氏　　名	**杉　原　太　郎**
学位(専攻分野)	博　士（工学）
学位記番号	博甲第　３８５　号
学位授与の日付	平成 17 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規程第 3 条第 3 項該当
研究科・専攻	工芸科学研究科　先端ファイブロ科学専攻
学位論文題目	**感性の個人性を反映した音楽検索システム**
	(主査)
審査委員	教授　黒川隆夫
	教授　宮里　勉
	教授　黒江康明
	助教授　森本一成

論文内容の要旨

大量のデータから人間が自分の感性，好みに合致した対象を探す感性検索は，情報検索分野の課題の一つであるが，個人の感性の違いに着目した研究は非常に少ない．申請者は楽曲を対象とする音楽感性検索を対象として，個人ごとの感性検索を可能とする検索システムの構築を目標として研究を行っている．本システムでは，作曲者名や作曲年などのデータではなく，聞きたい曲のイメージを評点で入力することで楽曲を検索できること，システムが個人の感性を学習してその人に特化した検索を行えるようになるという特徴をもつ．

本論文は８章よりなる．

第 2 章は研究の背景と目的の記述に充てられている．

第 3 章は本研究における感性の定義と，本研究で使用した感性の計測法および分析法について説明している．まず多数の感性語を収集し，アンケート結果に基づいて音楽のイメージを表現するのに適する 40 の感性語対を求めている．音楽に関する個人の感性は，これら 40 項目を用いて，一定数の楽曲の印象を 7 段階で評価した結果で表され，それを感性ベクトルとして個人の感性空間を構成する．

第 4 章では，システムの学習アルゴリズムと検索法を述べ，プロトタイプの開発を行っている．まず特定個人の感性空間から標準的な音楽評価者の感性空間への写像をニューラルネットワークに学習させる．その後，検索したい楽曲のイメージを表現する感性ベクトルを入力すると，これが標準的評価者の感性空間にマッピングされて，その空間内に配置された多数の楽曲の感性ベクトルとの距離に基づいて検索が行われる．実際に実験を行い，学習が可能なこと，個人ごとに検索される楽曲が異なり感性の個人差に配慮した効果が出ることを明らかにした．また標準的評価者の感性空間に入っている楽曲数が少ないにもかかわらず，検索結果に対する被験者の満足度は 74% に達することを示した．

第 5 章では，感性空間の距離測度の改善法と標準的評価者の選び方について述べ，これらを検討するための実験を行っている．この結果，誰を標準的評価者に選んでもよい訳ではないこと，よい評価者を選べば検索結果に対する被験者の満足度を第４ 章の結果より 10% 以上向上させることができることを示した．

第 6 章では，検索時にイメージ表現に用いる感性語に関するアンケート調査を行い，その結果

に基づいて新しく 19 の感性語対を選出した．そして元の感性語対との比較実験を行い，両者間に差が認められないことから，19 の感性語対を用いることにより利用者の負担を軽減できることを示した．

第 7 章は残された課題とその解決方法について検討している．

第 8 章は結論である．

論文審査の結果の要旨

音楽感性検索システムに関する研究はまだ少なく，しかも音楽に関する個人の感性差が相当存在するにもかかわらずそのことに着眼した研究はほとんどない．本論文はこのような状況の中で，検索結果についての利用者の満足度を相当得ることができ，しかもさらに新しい展開をする可能性をもつ手法を示したもので，高く評価できる．

まず，各種のソースより感性語を収集し，音楽検索に適した 40 の感性語対を求め，各楽曲の印象やイメージをこれら感性語対の評価値で表す感性ベクトルと感性空間を定義し，これにより個人の感性特性を表現する方法を提案した．また標準的な評価者の感性空間を同様に定義し，各個人の感性空間から評価者の感性空間への写像を学習するニューラルネットワークと標準的評価者の感性空間に多数の楽曲を配置した音楽データベースによりシステムを構成した．このシステムでは求めたい曲のイメージを感性ベクトルとして入力すれば，満足度の高い楽曲を出力可能であることを示した．得られた満足度は，同種の研究で得られている値より相当高く，感性の個人差に着眼した成果が得られている．多数の被験者を用いた多くの実験に基づく研究の結果は信頼性があり，提案された手法の有効性と発展の可能性を十分に示していると同時に，今後の感性検索システムの開発研究に多くの示唆を与えると考えられる．

本論文は査読制度をもつ学会誌等に掲載ないし掲載予定の下記３編の学術論文(１編は投稿中)を元に作成されたものである．申請者はいずれの論文においても筆頭著者となっている．

1. Sugihara, T., Morimoto, K. and Kurokawa, T.: An improved kansei-based music retrieval system with a new distance in a kansei space, *Proc. 13th IEEE Intern'l Workshop on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN 2004)*, pp. 141-146 (2004)
2. 杉原太郎，森本一成，黒川隆夫：若年層向け音楽感性検索システムに使用するための感性語選択，感性工学会論文誌, 5 (2005, to be published)
3. 杉原太郎，森本一成，黒川隆夫：m-RIK: 個人の感性特性に対応可能な音楽検索システム，情報処理学会論文誌　(submitted)

また本論文に関連する参考論文として，下記のものの他 7 編がある．

1. 杉原太郎，和田忠，森本一成，黒川隆夫：鑑賞曲に対する感性の年齢による違い，Human Interface 2002 論文集，pp. 385-388 (2002)
2. Sugihara, T., Morimoto, K. and Kurokawa, T.: Development of a music retrieval system specialized in individual kansei trait, *Proc. 15th Triennial Cong. of Intern'l Ergonomics Assoc.*, PD-01-5 (CD-ROM) (2003)