

## 論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 大谷 健登

論 文 題 目

能動的楽曲鑑賞のための楽曲音源分離と音源配置・楽曲印象  
操作系に関する研究

論文審査担当者

主 査 名古屋大学教授 武田 一哉

委員 名古屋大学教授 戸田 智基

委員 名城大学教授 西野 隆典

委員 名古屋大学特任准教授 石黒 祥生

## 論文審査の結果の要旨

大谷健登君提出の学位論文「能動的楽曲鑑賞のための楽曲音源分離と音源配置・楽曲印象操作系に関する研究」は、信号分離・空間音響・ヒューマンインタフェースを統合する信号処理技術の応用システムに関する研究成果をまとめた学位論文であり、全7章から構成される。論文を通じて、固定的な受音位置で記録された複数楽器の合奏音を用いて、楽器の聴感的な空間配置を受聴者が自由に操作することを可能とし、利用者参加型のオーディオシステムの実現可能性を示すことに成功している。

第1章は序論であり論文を準備している。

第2章は研究の背景、すなわちインターネットを介した計算やデータの大規模な分散化が進む中で、利用者が自らコンテンツを作り出し・楽しむ「能動的楽曲鑑賞」が普及しつつある技術・社会的な潮流を指摘し、本研究が目指す方向性を俯瞰している。

第3章には、本学位論文研究の関連研究がまとめられている。

第4章では、混合された楽器音信号の分離方法を論じている。音階を持つ楽器音信号の強度混合過程が、対数周波数スペクトル上での畳み込み計算で表現できることに着目し、畳み込み層を持つ AutoEncoder により信号の混合・分離をモデル化する着想を導入している。着想の有効性は、実験的に検証されている。

第5章では、楽器の聴感的空間配置の操作を対象に、能動的に楽曲印象を変化させるためのヒューマンインタフェース技術を論じ、その一実現手法を提案している。聴感的空間配置の集合が、音源から両耳までの空間音響伝達特性を表す特徴ベクトルが張るベクトル空間に対応づけられるとの着想に基づき、縮退させたベクトル空間を最も「効率よく」半被覆する曲線を見出す問題として、能動的楽曲鑑賞のヒューマンインタフェース設計を定式化している。その効率のよさを、「好みの楽曲空間配置を見出すのに必要となった時間」、「得られた空間印象の満足度」という2つの指標を用いて評価することで、提案手法の有効性を実験的に確認している。

第6章では、音源分離・空間音響操作・ヒューマンインタフェースを組み合わせることで実現した、能動的に楽器の空間配置を変化させるシステムについて解説している。

第7章は、本研究をまとめ、残された課題を明らかにしている。

以上、大谷健登君提出の学位論文は、今後さらに普及が期待される「能動的楽曲鑑賞」の一分野の開拓を目指して要素技術の研究を行うとともに、要素技術を組み合わせることでシステムの実現可能性を示すことに成功している。学術上・産業上寄与するところが大きく、学位論文として相応しい内容であると認め、本審査委員会は、論文提出者である大谷健登君が博士（情報科学）の学位を授与されるに十分な資格を有するものと判定した。