

Title	歌声知覚・生成機構の解明に向けた歌声合成システム構築に関する研究
Author(s)	齋藤, 毅
Citation	
Issue Date	2006-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/983
Rights	
Description	Supervisor: 赤木 正人, 情報科学研究科, 博士

歌声知覚・生成機構の解明に向けた歌声合成システム構築に関する研究

齋藤 毅

北陸先端科学技術大学院大学

博士論文の要旨

本論文では、歌声知覚・生成機構の解明に向けた基礎的取り組みとして、歌詞の朗読音声から歌声に変換・合成するシステムの構築を行い、その過程において以下の3つの課題を検討することで、歌声知覚において重要な音響的特徴を明らかにした。

1. 歌声の基本周波数に含まれる歌声知覚に重要な音響的特徴は何か
2. 歌声のスペクトルに含まれる歌声知覚に重要な音響的特徴は何か
3. 歌声知覚において重要な役割を担っている音響的特徴は何か

1番目の課題は、あらゆる歌声に共通して観測される4つのF0動的変動成分 - オーバーシュート、ヴィブラート、プレパレーション、微細変動 - に着目し、各成分を操作した歌声合成及び心理物理実験（聴取実験）によって検討した。その結果、各成分が歌声知覚に与える影響を定量的に明らかにした。中でも、オーバーシュートが歌声知覚において最も基本的な役割を果たしていることを示した。また、ヴィブラートが歌唱技術の違いを規定する要因であることを明らかにした。

2番目の課題は、プロ歌唱に顕著に含まれる2つのスペクトル特性 - 3 kHz付近のスペクトル包絡の顕著なピーク成分であるsingers' formant、ヴィブラートに同期したホルマントの振幅変調成分 - に着目し、各成分を操作した歌声合成及び心理物理実験を通じて検証した。その結果、各成分が話声と歌声の違いを規定し、歌声知覚に影響を与えることを明らかにした。

3番目の課題は、歌詞の朗読音声から歌声に変換・合成するシステムを構築し、基本周波数特性とスペクトル特性を操作した歌声合成及び心理物理実験によって検討した。その結果、歌声を知覚する為には、メロディ情報に加えF0動的変動成分が必要であることを明らかにした。更に、F0動的変動成分に加えスペクトル特性の存在が、歌声がより良い歌声として知覚される為に必要であることを明らかにした。

これらの研究結果から得られた知見は、これまで明らかにされていなかった歌声特有の音響的特徴と歌声知覚の関係、更には歌声知覚機構の一端を明らかにするものである。そして本研究の一連の成果は、歌声合成システムの発展や、歌声知覚・生成機構の解明に大きく貢献できる。

キーワード： 歌声合成, 歌声知覚, F0動的変動成分, Singers' formant, ホルマント振幅変調.