JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	クラシック音楽歌唱学習内容の言語化・明示化の試み
Author(s)	豊田，喜代美；藤波，努
Citation	人工知能学会第24回全国大会論文集，3G2-OS2b-2：1-2
Issue Date	2010-06
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9532
Rights	Copyright (C) 2010 人工知能学会．豊田 喜代美，藤波 努，人工知能学会第24回全国大会論文集，3G2-OS2b-2，2010，1-2．
Description	人工知能学会第24回全国大会=The 24th Annual Conference of the Japansese Society Artificial Intelligence，2010．開催：2010年6月9日～6月11日，3G2-OS2b オーガナイズドセッション「OS-2b 身体知の表現と獲得2」

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

3G2-OS2b-2

クラシック音楽歌唱学習内容の言語化・明示化の試み

Strategy to "Specifying and making to language" of contents of study of classical music singing

豊田 喜代美[*1]
Kiyomi Toyoda

藤波 努[*2]
Tsutomu Fujinami

[*1] 沖縄県立芸術大学
Okinawa Prefectural University of Art #1

[*2] 北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology #2

The classical music singer generally takes the singing training by a voice coach. The coach gives the singing technique to the student at a music university. We devised a method for classical music singing both from a technological and the sensibility sides, and improved them by piling up Toreneng mutual and supplementing. However, in transmission the content of the classical music singing, the language is often insufficient. We propose thus two methods as a way for specifying the acquisition process of the tacit technique. ①A technological side of the singing shows the measurement result in the graph. ②The sensibility side of the singing is shown in language by acknowledged language. We proposed a study model composed of both of these. The study shows a possibility for the singing study shown as a clinical record and an indicator.

1. 研究の目的

本研究はクラシック音楽歌唱においてその学習内容を明示化することを目的とする。

1.1 研究の背景

クラシック音楽歌唱技術は、一般的には音楽大学、またボイスコーチから指導を受けて学習する。それらの場合は、客観的に歌手の歌唱技術を見る教師やコーチという存在がいるが、日々の自主練習では歌手自身が客観的に自分自身を見て、己の状態を知る必要がある。また指導する立場においても、身体的特徴が異なる個々人に対応するための歌唱学習内容の明示化は必要である。しかしクラシック音楽歌唱技術は身体内の運動に関連していること、また歌唱表現は音楽作品にこめられた暗黙的な想いや世界観を扱うことから、その学習内容の明示化は困難とされている。

1.2 研究の方法

我々は、クラシック音楽歌唱学習は、感性面と技術面で構成され、それらは相互補完的に作用して向上していくと捉え、モデル化した。

(1) 声楽学習モデル

- 歌唱の感性面としての歌唱表現の生成プロセスを「認知的言語化」による文章で明示化する。
- 歌唱の技術面である歌声の共鳴状態を非侵襲性の「科学的計測」によるグラフで視覚化する。

上記の構成による声楽学習モデル図 1 を作成した。先行研究の実験結果から本声楽学習モデルの学習効果を考察した。

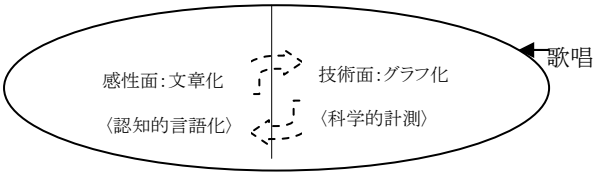


図 1 声楽学習モデル

豊田喜代美, 沖縄県立芸術大学音楽学部,〒903-8602 沖縄県那覇市首里当蔵町 1 丁目 4 番地,Tel.098-882-5000, Fax.098-882-5033, seigaku@okigei.ac.jp

2. 実験

本学習モデルの、歌唱の感性面としての歌唱表現生成プロセスを顔の表情に注目して7日間の過程を記述した。歌唱の技術面である歌声の共鳴状態を体表振動測定によりグラフで示した。

(1) 歌唱表現生成プロセスの概要

我々は歌手 A を被験者とした。彼女は1つの歌曲(曲名:花散る里(源氏物語より)、作曲者:芝佑久(1928-)作曲年 1951 年、作詞者:与謝野晶子(1878-1942)、演奏形態:ソプラノ独唱とピアノ伴奏、歌唱所要時間:約 2 分 30 秒)を選び、歌唱表現生成プロセスを文章化した。

(2) 体表振動測定実験の内容

我々は光ファイバーセンサーを用いて歌手Tの共鳴腔 9 箇所の歌唱時の歌声の共鳴状態を体表振動測定によってグラフ化した。

- 5 母音を A, E, I, O, U の順で発声した。
- 低め・中ほど・高めの3種類の音域で発声し、230～250Hz・470～500Hz・750～800Hz であり、各々H3 音・A4 音・G5 音(国際表記)あたりであった。
- 測定データは FFT 解析し体表振動と声の周波数成分のスペクトル解析データを各音域・母音ごとに示した。

(3) 実験の結果

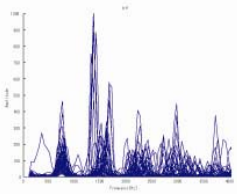
歌唱の感性面としての歌唱表現については、表現の生成プロセスを顔の表情に注目して文章化したことよって、学習初期と現在の違い・差(上達の度合)を、顔の表情の変化によって認識できる効果があった。

歌唱の技術面での歌声の共鳴については、共鳴状態を体表振動測定によるグラフで視覚的に確認できた事で、これまで感覚的把握に依っていた身体内部の発声機構の動きの変化が客観的な確認ができた。

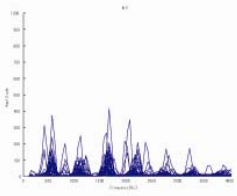
体表振動測定結果を図 2 に示す。解析結果に母音別の差がなかったことから母音の結果をまとめて表示した。

縦軸はスペクトラム値、
横軸は周波数を示す。

750～800Hz



470～500Hz



230～250Hz

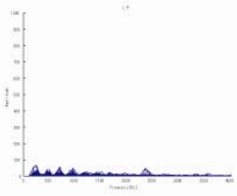


図 2 歌声の共鳴の体表振動測定結果

3. まとめと今後の課題

感性面としての歌唱表現の生成プロセスを記述する「認知的言語化」の文章で、また技術面である歌声の共鳴状態を非犯襲性の「科学的計測」によるグラフで構成される本声楽学習モデルを応用した結果、クラシック音楽歌唱学習内容の明示化に効果的である可能性が、暗黙的である歌唱表現、及び、身体内部の状態に対する自己認識の深化によって示された。また、本声楽学習モデルは、指導する立場にとっては、学習指導におけるカルテとインジケータの役割が期待されると考える。

今後の課題としては、学習初期と現在の違い・差（上達の度合）の数値化が挙げられる。数値化により、技術面・感性面の学習内容明示化の統合モデルが創造される可能性があると考える。その際は複数の被験者による実験により、学習効果の検証を行なう予定である。

参考文献

豊田喜代美:クラシック音楽歌唱における知識創造モデル－スキルサイエンスからの接近,博士論文,北陸先端科学技術大学院大学,2008 年

豊田喜代美:クラシック音楽歌曲歌唱のための学習モデルの提案,声楽発声学会論文誌第 37 号,2008 年