

声帯振動に着目したオペラと合唱歌唱の特性比較
Acoustic and physiological investigations on operatic and choral
singing focusing on vocal-fold vibration

学籍番号：201721701

氏名：若狭 健太

Kenta WAKASA

本研究の目的は、オペラ歌唱と合唱歌唱を比較することで、合唱歌唱の特性を明らかにすることである。歌唱法の特性を明らかにすることは、特定の歌唱法の習得や、歌唱法の文化的背景の解明に役立つ。

本研究では特に、歌唱時の声帯振動に着目し、EGG 波形を計測する。EGG 波形を用いて、声質の緊張度に関連する特徴量である O_q (Open quotient) を算出する。 O_q を比較することで、合唱歌唱がオペラ歌唱に比べ、より緊張度の低い声を用いているかについて調査したい。

実験では、プロのバリトン歌手 8 名が、5 つの課題曲を歌唱し、そのときの音響信号と EGG 波形を計測した。課題曲にはオペラ歌唱で歌唱する楽曲として “Libera me”, “Caro mio ben” を、合唱歌唱で歌唱する楽曲 “Ave verum corpus” を、両方の歌唱法で歌唱する楽曲として「夢みたものは」を用いた。

楽曲ごとの O_q の平均値を比較した結果、楽曲によって歌手は異なる緊張度で歌唱することが示された。さらに、多重比較の結果、合唱歌唱はオペラ歌唱より低い緊張度で歌唱していることが明らかになった。

次に、楽曲ごとの SPR (Singing Power Ratio) の平均値の比較分析をおこなった。SPR は singer's formant に関連する特徴量であり、SPR が高いほど singer's formant が強く現れる。分析の結果、楽曲ごとに SPR は異なっており、合唱歌唱で歌われた楽曲は、オペラ歌唱で歌われた楽曲より、SPR が低くなる傾向にあった。この結果は、歌手が合唱歌唱による歌唱において、singer's formant を弱めることを示唆している。

さらに、 O_q が声の高さや大きさに応じて、どのように変化するかを調べるため、 O_q -valued VRP と最大傾斜ベクトルによる可視化を新たに提案した。この分析により、参加者を、歌唱法間で緊張度が全体的に変化したタイプ A、歌唱法間で緊張度が部分的に変化したタイプ B、ほぼ変化しないタイプ C に分類した。また、最大傾斜ベクトルが O_q -valued VRP の傾向を捉えるのに有用であり、これを用いることで、個人差の大きいデータから、いくつかの傾向を見出せることを示した。

研究指導教員：平賀 譲

副研究指導教員：寺澤 洋子