

## 審査の結果の要旨

氏名 森村 久美子

本論文は「音量バランスに着目した合唱歌唱の評価と指導法への展開 合唱情報学へ向けて」と題し、従来の合唱指導法の欠点を補う新しい試みとして、音量バランスに着目して合唱歌唱を評価し、その中から得た知見を情報学的なアプローチによる新しい指導法へと展開する方法を体系的に論じたものであって、全体で7章からなる。

第1章は「序論」であり、従来の合唱研究及び合唱指導法の現状と限界、即ち、合唱の種々のパラメータを定量的に記述することの困難さと、それに起因する合唱指導の徒弟制に依存する問題点を指摘するとともに、本研究の対象領域として音量バランスを取り上げる意義を明確化することにより、本論文の背景と目的を明らかにしている。

第2章は「合唱音楽の概観」と題し、本論文の主題である合唱について、その起源をたどり、「コーラス」の語源である「コロス」がギリシャ悲劇において群衆の声を意味するという事実、それに由来する大衆の声としてのコーラス（合唱）の在り方、人間の発達段階と合唱の発達の関わりについて論じ、さらに、「第7回世界合唱シンポジウム」に見る世界の合唱の現状を同シンポジウム参加報告の形で記述している。

第3章は「合唱研究の系譜」と題し、まずは、歌唱法の雄であるベルカント唱法の隆盛と衰退の原因を探ることにより、歌唱を科学的に解明することの困難さを論じている。次いで、スウェーデンの王立工科大学（KTH）における Sundberg, Ternstrom らを中心とするグループによる研究、即ち合唱における音程、音色、リズム・テンポ、発声、アーティキュレーション等を周波数、音圧、倍音構造、時間分割、声源、フォルマント、F0等の物理的パラメータとして捉えることにより、合唱を定量的に記述した一連の研究を俯瞰している。それらの知見を踏まえて、人が集合することにより独唱が合唱に転ずることによって初めて成立する要素として音量バランスを挙げ、音量バランスを合唱研究の対象として捉えることの重要性を論じている。

第4章は「歌い手における音量バランスの検討」と題し、歌い手が合唱を歌唱する中で、協調により自ずから収束する音量バランスを解明している。本章では、合唱を3通りの歌い方(unison, chord, harmony)で歌うことによる音量バランスの変化を、マルチチャンネル同時録音装置を用いて合唱中の個々の歌唱音を録音し、解析している。この実験で用いられた手法は、合唱研究として新規性に富み、これまで解明し得なかった合唱中の個々の歌唱音の挙動を明らかにする手段として有意義である。また、分析の結果、歌い方がharmonyの際にはchordに比べ全体の音量が下がること、また、音量は周波数と相関を持って収束傾向を見せるが、その変化量はメゾソプラノが最大であることなどの知見を得ている。

第5章は「聴き手における音量バランスの検討」と題し、第4章での歌い手の立場から論じた音量バランスと対照的に、合唱の聴き手の立場からの音量バランスを、2種類の聴取実験により検討している。まず第1の実験では、学生被験者を音楽習熟度に応じて熟練者、中熟練者、非熟練者の3段階に分け、音量バランスを変化させた一対の和音を聴き比べて嗜好を判断させている。その結果、音量バランスの聞き分け能力は音楽習熟度に依存

することが示されている。また第2の実験では、我が国の合唱界を代表する指揮者2名を被験者に迎え、デジタルミキサーによるマルチチャンネル音量調節実験をおこなっている。これは、第1の実験から素人には音量の微細な差は判定できないという知見を得たことと、一般聴衆の支持を得ているプロの指揮者の判断は個人的ではあっても客観性を保つであろうとの仮説によるものである。被験者2名の音量調整手順は異なり、それぞれに特徴を見せたが、全試行の平均値はいずれもメゾソプラノの音量を下げ、次いでソプラノ、アルトを最も大きくするという同様の傾向を示した。また、第4章の結果と参照させつつ、聴き手による音量バランスの実験結果と歌手による音量バランスの実験結果との整合性についても論じている。

第6章は「音量バランスの指導法への導入」と題し、第4章と第5章において歌手と聴き手による音量バランスの実験結果から得た知見を、合唱の指導法へ導入する試みを提案し、その効果を検証している。具体的には、合唱の指導法に情報技術を中心とする情報学的アプローチを導入することの意義を論じ、聴覚情報を視覚化するシステムを用いて合唱の練習を支援する指導法を考案し、実装している。合唱団によるシステムの評価実験をおこない、定量的な理想の音量バランスの習得可能性を評価し、システムの有効性を示している。また、指揮者による検証実験でも、この装置による練習効果が確認された。

第7章は「結論」であり、本論文の主たる成果をまとめるとともに今後の課題と展望について述べている。

以上を要するに、本論文は、科学的なアプローチによって新たな合唱指導方法を探ることを目的として、合唱の様々なパラメータの中から特に音量バランスに着目して、そのデータ取得・分析・合成・提示手法を提案し、歌手および聴き手の立場からの音量バランスのありかたを心理学的な聴取実験によって論じ、あわせてこれを情報学的なアプローチ即ち情報技術を用いた新たな合唱指導法へと結びつけたものであって、今後の学際的な合唱情報学の進展に寄与するところが少なくない。

よって本論文は博士（学際情報学）の学位請求論文として合格と認められる。