

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 上野 佳奈子

「ホール音場に対する演奏家の評価に関する研究」と題するこの論文では、演奏家に望まれるコンサートホールの音響性能を音響工学的な視点から明らかにすることを目的として、実験室内に構築した三次元音響シミュレーションシステムを利用して演奏家と音響研究者との対話の場を設定することによって演奏家の主観的印象とホールの音響条件との関係を調べ、それと同時に、演奏という能動的な行為に伴って為される場（ホール音場）の評価のあり方を暗黙知理論及び記号論の導入によって考察したものである。

まず第 1 章では、コンサートホールの音響に関する研究の状況、演奏家の主観評価を調べるという課題が有する特殊性を概説した上で、この研究の目的としては、コンサートホールの音響設計に対する工学的知見を得ると同時に、演奏という能動的な行為に伴う場の知覚とそれに対する評価を抽出するための方法論を導くこととしている。音楽芸術と工学技術の接点を探るという研究課題に取り組むに当たっての視点としては、特定の社会の言語構造にはその社会の価値システムが表出するという記号論的な視点を研究の根幹に据え、演奏家と音響研究者という二つの社会の言語の構造分析に着眼点を置いている。

第 2 章では、ホールに対する演奏家の意識を理解することを目的として、ホールの音響効果に関する演奏家の言語構造について考察している。演奏活動中の演奏家の知覚ならびにそれを表現するための演奏家の言語構造を抽出する過程について、暗黙知理論ならびに記号論の概念を援用して考察し、さらに実験的検討によって演奏家の言語構造を調べている。その結果、演奏中の演奏家の意識に関して“個人（単位で）の演奏のしやすさ”、“共演者との関係”、“聴衆への伝達”という三つの軸を想定することによって演奏家の言語表現が整理され、また演奏家集団に共通な言語構造がモデル化できることを示している。

第 3 章では、音響研究者にとって操作可能な建築音響特性を記号化することを目的として、ホール・ステージ上の音響条件を記述する指標を定量化している。実際のホールにおける測定結果をもとに、デジタル信号処理ならびに聴感実験によって音響的特徴を抽出・整理した結果、ホール空間全体が生成する残響音の量および残響減衰の長さ、ステージ周壁からの初期反射音の量、客席後部からの後期反射音の聞こえという 4 つの要因を挙げ、それらをホールの音響条件の差異を記述する上で独立かつ有効な要素として提案している。

第 4 章では、楽器の演奏音に対してホールの音響条件を実時間でシミュレー

トする実験システムとして、音響実験室内に三次元音場シミュレーションシステムを新たに構築し、これを用いて演奏家が演奏中にもつ感覚と音場の音響特性との関係を調べている。このシステムのシミュレーション精度に関しては、プロの演奏家の言述を通して、実験条件の変化に対して実際のホールの差異に対応する感覚が得られることが示され、合成音場を用いた実験的検討の有効性が確認されている。また心理実験の方法としては、演奏行為における意識に対応して知覚される音響的特徴を探るための方法として、それぞれの演奏家固有の言語によって演奏時の感覚を抽出する試みを行っている。

以上の検討の結果としては、従来演奏家のための音響設計要素として重要視されてきたステージ周壁からの初期反射音よりも、むしろホール全体からの残響音および客席後部からの遅れ時間の長い反射音（後期反射音）の効果の方が重要であることを明らかにしている。特に、これまで有害とされてきた後期反射音については、演奏家が演奏行為の最終的な目的として指摘している“聴衆への音の伝達”という点で、後期反射音が適度な遅れ時間と強度をもつ場合には、演奏家が自らの音楽表現が客席に確実に伝わっているという実感（手応え）を得ることに寄与することを見出しており、これは今後のホールの音響設計では十分に考慮されるべき点であろう。

第5章では、この研究を全体にわたって総括し、得られた知見と同時に研究方法の妥当性を論じている。

以上に述べたように、本研究の成果としては、これまで多分に経験に頼らざるを得なかったホールの音響設計法に対して、新たな科学的アプローチの端緒を見出している。またホールにおける演奏活動というきわめて心理学的な行為に関する研究の方法として、従来の音響心理学的方法の枠組みにとらわれずに認知論的モデルを導入し、その有効性を示している。このように、本研究では芸術と工学という対極的ともいえる分野を科学的な手法で繋ぐことのできる可能性を示し、工学的また音響心理学的な面で大きな成果を上げている。

よって、本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。