

論文内容の要旨

論文題目 ホール音場に対する演奏家の評価に関する研究

氏 名 上野 佳奈子

従来、コンサートホールの音響研究においては客席での聴取条件、聴衆の立場でのホールの評価に主眼がおかれ、多くの研究が行われてきた。その一方で、ホールが音楽芸術を共有する空間であることを考えれば、これを創造する立場である演奏家にとってのホールの価値を知ることは非常に重要な課題である。

音響分野において人間の心理的側面に着目した研究を行う場合、精神物理学的測定法をはじめとする心理学的測定法が多く用いられる。このような聴感実験は、主に、人間の生得的な聴覚特性、音刺激によって得られる感覚に基づく心理的反応を調べるもので、刺激-反応モデルに基づくアプローチとして位置付けられ、ここでは人間は音に対するセンサーとして扱われている。しかし、本研究は、演奏という能動的な行為において知覚されるホール音場の評価を題材とするものであり、この種の方法を適用することはできない。演奏家の評価を研究の対象とする上では、社会的・文化的背景によって異なる心理評価、それぞれの活動場面において異なって知覚される対象の特徴を科学的に論じるために、従来の枠組みにとらわれないアプローチが必要とされている。

このような認識から、本研究では以下に示す二つの観点に着目した。

第一に、人間と音場との間に相互作用的な関係を想定する。すなわち、人間は音場を受動的に聞くだけでなく、同時に音場に対して能動的な働きかけを行っている。これはごく一般的に言えることではあるが、演奏家の場合には特に、ホール内の音場に自らの内部に

ある音楽的イメージを創出するという活動を行っており、人間と環境との相互作用的関係を見過ごすことはできない。

第二に、人間が対象（場）に見出す意味は、上述のような能動的な働きかけを通じて抽出され、さらに、その対象との関わり方の積み重ねによって変化すると考える。すなわち、同一の対象に向き合った場合でも、その対象のどのような特徴を知覚し、どのような意味を読み取るかは、どのような行為において対象と関わるか、関わってきたかに依存する。この前提によって、同一の対象を表現する場合であっても、異なる行為によって対象と関わる人間、対象との関わり方の履歴が異なる人間を調べた場合には、異なる言語が抽出されるという仮説が導かれる。

これらの観点、すなわち、対象との関わり方が異なれば対象に見出す“価値”は異なるという視点を軸として、本研究では、演奏家と音響研究者という二つの社会に着目し、これらの社会における価値を考察する手段として“言語の構造”に着目する。それぞれの社会について、人間が活動において対象（場）から意味を生成するシステムを考察した上で、それぞれが生み出す言語の構造を示す。さらに、二つの言語・社会の接点を調べることによって、演奏家が望むホールの特徴を音響研究者の言語である音響指標によって記述することを試みる。

ここで、人間の行為や意識、知のはたらきを分析的に記述し理解するために、本論文では人間の知のモデルとして暗黙知理論、記号論という二つの理論を援用して考察を行う。

上述の検討を行う上で、本研究では演奏家と音響研究者のコミュニケーションの場として、無響室内に三次元音場シミュレーションシステムを構築して用いた。システムの概要を下図に示す。このシステムは、実際の音場を実験室内で三次元的に再生することを目的に考案した 6 チャンネル收音・再生システムをステージ音場のシミュレーションに応用したものである。

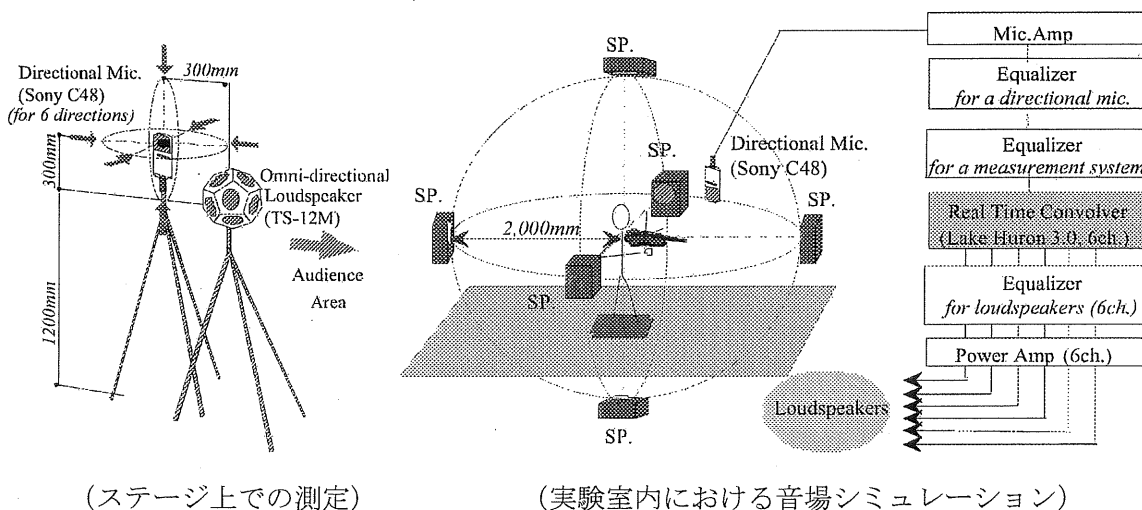


図 実験システムの概要

音場シミュレーションシステムの概要としては、実時間のたたみ込み演算装置によって、演奏音に対するステージ上の音響効果をリアルタイムで無響室内に再生する。たたみ込み演算のフィルタ係数としては、実際のホール・ステージ上で単一指向性マイクロホンにより90度ごとの6方向について測定した方向別インパルス応答を用い、無響室内に設置した6チャンネルのスピーカシステムにより再生する。この音場シミュレーションシステムを用いることによって、音場中心位置で演奏家が演奏を行った場合に、演奏音に対するホールの響きがリアルタイムで演奏位置に再生される。

まず、第2章、第3章において、演奏家、音響研究者のそれぞれの社会がホールの特徴を記号化するシステムをモデル化して示し、言語の構造の抽出を試みる。

第2章では、インタビューを通して得られた演奏家のコメントに基づいて、ホールにおける演奏活動中に演奏家がホールを知覚するメカニズム、並びに演奏家が知覚したホールの特徴を言語として抽出し、その構造を共有するために必要な過程について、暗黙知理論並びに記号論の概念を用いて考察した。つぎに、その結果に基づいて、前述の実験システム（無響室内シミュレーション音場）において実験的検討を行った。その結果、演奏家の演奏中における意識に関連する三つの軸を想定することによって、演奏家から抽出された言語表現が整理でき、また演奏家社会に共通な言語構造がモデル化できることが見出された。同時に、各演奏家の言語の構造については、演奏行為におけるそれぞれの役割・意識などとの対応がみられることが示された。このような知見に加えて、演奏家の評価を一般化して捉える上での課題の考察を行い、演奏家にとって望ましいホールの特徴をまとめた。

第3章では、第2章との対比において、音響研究者の行為を演奏家の行為と等価なシステムとして捉えることを試み、音響研究者がホールに対峙した場合、すなわち音響技術を用いて測定・分析を行った場合に、そこから意味を抽出する過程をモデル化して示した。つぎに、演奏家に対するホールの応答（伝達関数）を記号化して示すために、ステージ上の音源近傍点における室のインパルス応答を測定する音響測定システムを構築して、国内15のホールにおいて測定を行った。この結果から、ホールの音響条件の違いに対応する伝達関数の差異を表すための音響指標について、デジタル信号処理及び聴感実験を行うことによって検討した。これらの検討を通して、演奏家自身に対するホールの音響特性を記述する上で有効かつ独立な指標を整理した。

第4章では、第2章と第3章の結果を踏まえて、演奏家と音響研究者という二つの社会の記号体系の接点を実験的手法により探った。

個々の演奏家独自の視点や感覚を抽出して分析するための主観評価実験法としては、個別尺度法による評価・分析並びに、実験条件下で演奏家とのコミュニケーションを行うことによって評価を抽出する方法を用いた。実験音場としては、前述の三次元音場シミュレーションシステムを利用し、実物ホールの音響特性を実験室内に再現した条件及び、実測

データを人為的に加工した条件を用いた。このような実験条件の下で演奏家にホールでの演奏を想定して自由に演奏してもらい、そこで得られた評価を前述の方法によって抽出した。その結果として、演奏家の表現語と音響研究者にとって制御可能な記号である音響指標との関係を示した。

本研究で採用した実験方法の特徴として、実験下に人間の環境に対する能動的な働きかけという行為を導入したこと、被験者の感覚量を実験者の予見や仮説に従って抽出するのではなく、個々の人間の言語によって各々が捉えた環境の特徴を抽出したことが挙げられる。このように、それぞれの人間の対象との関わり合いを再現した上で各々の人間固有の評価を抽出し、その個人差や共通性を論じる方法によって、扱いが難しいと予見された演奏家の評価に科学的にアプローチする可能性が見出され、この種の実験によって工学的知見を得ることが可能であることが示された。本研究で採用した心理実験法は、既往の聴感実験法の常識に反する面もあるが、人間の環境に対する能動的な関わり合いにおいて、人間が環境に対して求める特徴を調べるためには、必要かつ有効な方法であると考えられる。

以上の研究の結果から、演奏家にとっては、意図する音楽的イメージを表現し聴衆に伝えるということがホールにおいて実現すべき行為として重要であること、この行為において、ホールの音響的特徴が密接に関係することが示された。このような演奏家にとってのホールの価値を音響特性によって記述した場合には、従来重要視されていたステージ周壁の初期反射音よりもむしろ、ホール全体からの残響音及び客席後壁からの遅れ時間の長い反射音（後期反射音）の影響に注目すべきことが示唆された。前者（残響音）の条件については、音楽表現を創る上での表現方法に密接に関わる様子が演奏家から聞かれ、特に他の奏者と共演する局面において、音の融合を助ける反面互いの音の聞きやすさを阻害する要因となる恐れが指摘された。後者（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“聴衆への伝達”という要素に関係し、適度な後期反射音に対して得られる感覚が、演奏家が客席に自らの音楽表現が伝わっているという実感を得ることに関係する可能性が見出された。

このように、演奏家と音響研究者という二つの社会の価値（言語）をつなぐ知見が得られたことは、本研究で行った研究方法の妥当性を示している。このような方法を用いた検討を蓄積することによって、さまざまな言語間の関係、すなわち、演奏家の要求に応えるホールの音響特性が明らかになっていくと考えられる。また、今回用いたアプローチを場と関わる人間の意識が軽視できないさまざまな問題に応用することによって、人間が対象との能動的な関わり合いにおいて対象に見出す価値を科学的に論じ、工学的知見を導くことが可能となると考えられる。