

氏名（本籍） 蔣 斯汀（中国）
 学位の種類 博士（音楽）
 学位記番号 乙第9号
 学位授与年月日 令和3年3月19日
 学位授与の要件 学位規則第3条第4項
 学位論文題目 タイムストレッチ技術を用いた演奏同期システムの開発
 —Fixed Mediaとライブ演奏と音楽的な同期の達成に向けて—

学位論文等審査委員

（総合審査）	委員長	准教授	瀬尾	文子
		教授	今村	央子
		教授	菊池	幸夫
		教授	近藤	伸子
		教授	津田	正之
		教授	友利	修
（演奏審査）	委員長	准教授	瀬尾	文子
		教授	今村	央子
		教授	菊池	幸夫
（論文審査）	委員長	准教授	瀬尾	文子
		教授	近藤	伸子
		教授	津田	正之
		教授	友利	修
			丸井	淳史（東京藝術大学教授、 国立音楽大学非常勤講師）

審査結果の要旨

審査所見

学位審査委員会は、申請者 蔣斯汀の修了作品発表会ならびに学位申請論文に関して厳正な審査を行った。以下に、1. 演奏審査、2. 論文審査、3. 総合審査に関する所見を記す。

1. 演奏審査

申請者は、ミクスト音楽において障壁となる、コンピュータ上に記録された音楽 **Fixed Media** と人間によるライブ演奏の同期の問題に取り組み、従来の手法につきまとう様々な制約を解消する新しいシステム「ゴースト」を開発した。その最大の特徴は、ピッチや音質を損なうことなくサウンド・ファイルを伸縮させるタイムストレッチ技術の導入にある。

本発表会は、申請者自身が作曲したミクスト作品によって「ゴースト」の有効性を実証しようとするものであり、それぞれフルート、ヴァイオリン、スネアドラム、チューバの独奏、そして弦楽三重奏をエレクトロニクスと組み合わせた五作品が、作曲年代順に演奏された。ステージ上にはマイクとその他わずかな機器のみが置かれ、聴衆がライブ演奏者のパフォーマンス

に集中できるよう工夫されていた。曲と曲の間になされる機材の準備もスムーズに行われた。

審査員の評価の矛先は、「ゴースト」の機能性よりも、むしろ結果としての音響に向けられた。(システムの働きそれ自体は聴衆の耳に認識されるものではないため、それはある意味当然であり、また、Fixed Media とライブの自然な合奏を目指した開発者にとっては、このこと自体が本演奏会の「成功」を意味するだろう。) それをよく示すのは、五作品のうち唯一、「ゴースト」を用いなかった第4曲 *To come into focus for snare drum and electronics* が、最も賞賛された事実である。これは、コンピュータによるリアルタイム処理が演奏と同時進行する作品だった。

総じて、アコースティックとエレクトロニクスを有機的に絡み合わせ、融合し、緊張感ある立体的な空間を形作る申請者の手腕は、高く評価された。第1、2曲には習作的な要素もみられたが、第3曲はタイトルの示唆する太陽光と雲の動きがよく表現されており、最後の二曲は両媒体のバランスの妙が聴きごたえのある音響を作り上げていた。音響が Fixed Media のみになる所で照明を落とす演出の影響ゆえか、作品があたかも西洋音楽的な楽曲形式を持つような構造に聴こえてしまったことを惜しむ声も挙がったが、全体として、クリエイターとしての個人の様式とテクニックの成長が見られる充実した演奏会であった。

2. 論文審査

申請者の開発したシステム「ゴースト」について、その特長を説明する論文が提出された。全6章は以下のような構成をとる。同期の技術に焦点を当てたミクスト音楽の簡略な発展史および従来の手法の解説から、問題の所在を明らかにする第1・2章、新システムが取り組む課題とその解決策を論じる第3章、コンピュータの操作画面や「ゴースト」用楽譜を示しつつ、データ処理の仕組みや実際の操作方法を説明する第4章、自他作品の演奏における「ゴースト」の実際の使用例三件を検証する第5章、そして、残された問題とその解決の展望を述べた最終章である。

同期のための従来の手法には、演奏音一つ一つを分析しながら演奏のタイミングに Fixed Media をあわせるスコアフォロワー技術があったが、演奏音の分析が困難な場合(非楽器音、特殊奏法など)にはそれを使用することができなかった。そこで申請者は、演奏者あるいはオペレーターからの合図をもとに(トリガーシステムの採用)、次に演奏される Fixed Media セクションの時間長(論文中では「同期時間間隔」と呼ばれる)をコンピュータによって自動的に収縮するアルゴリズムを提案した。Fixed Media の時間収縮には Max の [groove~] オブジェクトによるタイムストレッチ技術が用いられる。次セクションの時間長の決定方法とその時間収縮の方法について、申請者が特に留意した点は、音楽的な自然さを失わないことである。

ここで提案された手法は、実のところ既存の技術を組み合わせたものであり、工学的な面での新規性は薄い。が、本論第5章が示した「ゴースト」導入時の演奏時間のズレの小ささという定量的な値は、Fixed Media を用いる音響音楽作品の制作および演奏における本システムの有効性を間違いなく証している。人間が機械の方に合わせるのではなく、その逆を実現しようという発想とその完遂については、それゆえ審査員の間で一定の評価がなされた。

しかし、本論文には以下に挙げる欠点も指摘された。第一に、本システムの音楽表現上の限界が十分に論じられていない。ズレが発生してからそれを修正する仕組みは、初回のズレを許容するものであるが、それは申請者の主張する「厳密な」同期に反している。また、ライブ側が急速な楽想を持つような曲種には「ゴースト」を運用しにくいことも、明確に指摘すべきだった。第二に、演奏者と Fixed Media との同期に関する先行研究の記載が甚だ不十分であり、

本論文の成果（とりわけ第1,2章）の歴史的な位置がわかりづらい。第三に、提案手法の評価にあたり、作曲家・演奏者の視点が欠けていた。「ゴースト」の有効性は、実際のズレの小ささという数値のみならず、演奏者による「演奏のしやすさ」といった主観的な評価も重要視されるべきである。第四に、新システム開発の最終目的として論文の中でさかんに言及される「音楽的」という言葉の内実についての美学的考察が中途半端である。

以上の問題点と本研究の成果を勘案し、審査委員会は本論文に合格判定を下すことを決定した。

3. 総合審査

申請者が国立音楽大学大学院修士課程および博士課程において、また、IRCAM（フランス国立音響音楽研究所）における十ヶ月の研鑽を通して、ミクスト音楽のクリエイターとしての能力を着実に磨いてきたことは、近年の作品になるにしたがって表現の深まりがみえた修了作品発表会で十分に証された。そして、上述のとおり博士論文にも一定の成果が認められる。それに加え、申請者はチームワークが必須となる本分野で活動するうえで欠かせない協調性やコミュニケーション能力を、人一倍兼ね備えている。それは今後の国際的な活躍を期待させる要素である。以上から、審査委員会は、申請者を「博士（音楽）」Doctor of Musical Arts の学位に相応しいと判断した。