

博士論文審査要旨

令和4年1月20日

論文審査委員 主査 西村 明
副査 布広 永示
副査 松下 孝太郎
副査 三浦 雅展

申請者

コイデ ヒデアキ
氏名（本籍） 小出 英範 （千葉県）
学籍番号 H19001
学位（専攻分野の名称） 博士（総合情報学）
学位授与の要件 学位規定第5条該当
学位論文題目 新規な電子楽器の演奏性と演奏正確性及び上達過程の分析

本論文では、「新規な演奏インターフェースによって容易に演奏できることを目指した電子楽器」を「新規な電子楽器」と定義して、演奏初心者がそれらを演奏する際の演奏正確性を分析し、演奏しやすい演奏インターフェースの特徴を検討すること、および主観的な演奏性の評価方法を検討したうえで、新規な電子楽器の演奏性を評価し、継続的に練習した場合の上達度合いを鍵盤型楽器と比較すること、に取り組んでいる。

従来の新規な電子楽器に関する研究は、初心者でも演奏しやすい楽器を目指しながらも、制作された電子楽器を正確に演奏できるか、あるいは主観的な演奏性は演奏しやすいと評価されるのか、に関しての取り組みは不十分かつほとんど行われていないのが現状である。これは、新規な演奏インターフェースをもつ楽器を制作することによる新規性の主張が、半ば研究の目的になっているからである。電子楽器の特徴である、自由に演奏インターフェースの構築できることを活かして、演奏初心者にとって正確かつ容易に演奏できる楽器が実現できているかを評価する実験に取り組んだ点で、本論文は新規性と有用性が高い。

一方、そのような新規な電子楽器が実現できたとしても、発音や消音、音高操作という基本的な演奏操作を容易にするため、音の大きさや音色の変化などの表現を、演奏操作において同時に実現することは難しい。そこで、そのような表現力が乏しい電子楽器を演奏したいかどうかの問いも含む、電子楽器および音楽演奏、楽器演奏練習支援に関する意識調査を大学生に対して行っている。その結果、容易に演奏できるが音の表現が制限される新規な電子楽器に対して、肯定的な学生が約半数いたことから、本論文が目指す新規な電子楽器はある程度受け入れられることが示唆された。これまでに、このような意識調査は行われたことがない点で、新規性のみならず、今後の電子楽器制作およびその演奏練習支援システム構築についての有用性を示したことは特筆される。

従来から存在した新規な電子楽器3種および新規に開発した電子楽器3種の演奏評価実験は、著者の修士研究で行われた。その実験データに対して、演奏性の主観評価因子の観点と、客観的演奏正確性を評

価する演奏正確性指標を新たに導入して、改めて分析を行っている。演奏性を主観評価する 12 個の評価語への回答に対する探索的因子分析より、上達感、音高操作、発音動作の 3 つの演奏性主観評価因子が得られた。さらに、これら 6 種の新規な電子楽器の演奏インターフェースの特徴と、演奏正確性および主観的演奏性との関係から、初心者でも演奏しやすい演奏インターフェースの特徴を検討し、得られた知見をもとに新たな電子楽器を 2 種（タブレット型および Joystick 型）制作している。そして、これらと従来からある鍵盤型電子楽器を含む 9 種の電子楽器についても、前述の 3 つの主観評価因子が演奏性評価に適用できることを示した。今後は、3 つの因子それぞれを代表する評価項目を用いることで、新規な電子楽器を評価する被験者の負担を軽減しつつ、その演奏性を適切に評価することが期待でき、新規な電子楽器開発において有用性が高いと考えられる。

容易に演奏できる電子楽器とはいえ、ある程度の演奏練習は、旋律演奏を行うために必要だと考えられ、かつそれに必要な練習時間は短いに越したことはない。このため、鍵盤型電子楽器と、タブレット型および Joystick 型電子楽器について、楽器演奏初心者が 3 週間毎日 10 分間練習する演奏練習実験を行い、演奏正確性と主観的演奏性の変化を調べた。その結果、タブレット型電子楽器と鍵盤型電子楽器は同程度の速さで上達し、2 から 3 週間の練習でピアノ経験者が鍵盤楽器を演奏するのと同程度の演奏正確性が実現できた。このような演奏練習上達過程の分析は、楽器開発と関連づけてこれまで行われたことはなく、新規性が高い。また、今後の新規な電子楽器あるいは演奏練習支援システムの評価において、演奏の正確さ及び上達の速さを比較する際の基準として有用である。ここで用いられたタブレット型電子楽器は、タッチパネルを備えた PC あるいは携帯型デバイスとソフトウェアで実装できるため、容易に演奏体験をもたらすことができ、独創性が高い。そして、今後演奏練習支援システムと併用することも視野に入れると、多くの人々の楽器演奏の敷居を下げる可能性も秘めている。

本論文は、新規な電子楽器の開発だけでなく、その主観的演奏性および客観的演奏正確性を評価している。また、演奏性の主観評価因子を得て、これに基づいて各楽器の主観的演奏性の比較を行うとともに、客観的演奏正確性を分析することで、初めて練習する複数の電子楽器の上達過程を明らかにしている。そのいずれの過程においても、新規性および有用性、あるいは独創性が認められる。そして、これまで新規な電子楽器の開発のみでほぼ終わっていたこの分野の研究を、より科学的に進展させる基礎となるべき貴重な研究を成し遂げたといえる。

論文審査委員会は、申請者より提出された博士請求論文をもとにした博士論文審査及び最終試験（専攻学術試験及び外国語能力審査）を、令和 4 年 1 月 20 日に主査と副査全員の参加のもとで実施した結果、次のとおり判断する。

博士論文審査： A（優れた博士論文である）

最終試験： A（優れた研究が行われたと認められる）