

博士論文要旨

Violinの伝統文化を継承するluthierと可視化技術の融合可能性における研究

浅田 仁志

Violin の伝統技法によるものづくり文化は無形文化遺産としてユネスコに登録され、その芸術性と持続性が評価されて高い社会的価値を持つ。このような 5 世紀以上変わらない violin のものづくり思想は、人の感性に基づく匠の技法と自然素材を用いた伝統技法で、科学技術による数値化データで再現可能な枠を超えて現代の機能性能を凌駕するものづくりを生み出している。

Violin の様に長い歴史に育まれた高度な伝統技法によって生み出されるものづくりは、既存の科学技術による数値化データで再現可能な要素が極めて限られる。何故なら violin は伝統的な基本デザインに対して、数ミリの違いが無限の個性を生むものづくりであり、伝統技法による製作プロセスでは、型から外した後は一定のバラツキを許容する製作プロセスを持つからである。これが構造と天然素材の掛け合わせによる個体の個性となり、高い芸術性を発揮すると共に個別最適化された高い音響性能に繋がる為、violin の伝統技法によるものづくりプロセス自体が数値化を困難にする要素を生み出していると考えられる。これらの事から violin の様に高度な伝統技法によって生み出されるものづくりを深く理解するには、伝統を守り継ぐ violin 職人である luthier の視点に立った科学技術の活用方法による学際的な研究を行う必要があると考えられる。

一方で昨今の第四次産業革命ともいわれる技術革新においては、発展の著しい情報処理技術と近年の計算処理速度の大幅な向上による数値解析の力に加え、非接触計測技術などによる分析技術の発達で可視化技術による視覚的な表現の幅が格段に広がっている。数値解析による可視化は専門外でも直感的な理解がしやすい利点が挙げられる。このことから、これらの近年発達の著しい可視化技術を用いて、伝統技法を受け継ぐ人々に直感的理解を導き出す体験価値をもたらす事ができれば、これまで隔たりの大きかった感覚的な伝統のものづくりと科学技術の融合に繋がる可能性がある。

本研究では luthier と violin の伝統的かつ感覚的なものづくりと可視化技術の融合可能性について学際的な観点からの研究を試みた。現代の luthier に対してオンライン調査及びワークショップ検証を実施し、現代の luthier の持つ意識の実態や課題について明らかにすると共に、非接触計測や数値解析による分析事例を提示して現代の luthier の求める最新技術活用手法とはどのようなものか検証した。その結果、現代の luthier は violin の伝統的なものづくり技法を継承し伝統の持つ力を最大限活かそうとする一方で、最新技術を伝統の感覚的なものづくりの中で活かそうとしている可能性が示された。更に最新技術の中でも可視化技術における科学的データが、一つの可能性として現代の luthier が継承する伝統における経験と感覚を補完し得るデータとなり得る可能性が示された。

本論文の構成を説明する。第 1 章では、まず序章として本研究の背景となる課題と対象を

提示し violin という楽器と violin 職人である luthier に関する研究の背景を述べる。第 2 章では序章に続き、luthier の伝統と文化的背景に関する関連研究を整理し現代の luthier の現状を考察する。第 3 章では、第 2 章を踏まえて violin の科学的研究を整理分析し本研究の位置づけを示す。第 4 章では本研究を構成する調査検証方法と可視化技術について詳細を示す。第 5 章では世界で活動する luthier を対象として現代の luthier の実態や意識についてのアンケート調査結果を示す。第 6 章では violin の科学的研究に対して現代の luthier が抱く課題と期待認識に関するアンケート調査の結果を示す。第 7 章では第 6 章の調査をもとに CT を用いた可視化手法の提案をする。第 8 章では可視化データが現代の luthier の感覚的なものづくりに有効な効果をもたらし実践との統合が可能であるか検証する。また第 9 章と第 10 章では、現代の luthier がどのような可視化データを期待しているのかを検証するために構造解析と音響解析における可視化データを提示する。第 11 章では現代の luthier を対象としたワークショップを実施し、第 9 章と第 10 章で示した構造解析と音響解析の可視化データに対する luthier の期待と課題を検証した結果を示す。最後に第 12 章で本研究における総括的な考察を行い、第 13 章で結論と今後の展望を示す。

Abstract

Study on Luthiers Inheriting Traditional Violin Culture and The Possibility of Fusion with Visualization Technology

Hitoshi Asada

The traditional culture of violin craftsmanship inherited by today's luthiers is registered by UNESCO as an intangible cultural heritage and has high social value for its artistry and sustainability. The violin's traditional artisanal philosophy, which has remained unchanged for more than five centuries, uses artisanal techniques based on human sensitivity and traditional techniques using natural materials to create products that surpass modern functional performance beyond the boundaries of what can be reproduced with numerical data through science and technology.

However, for traditional craftsmanship like a violin, created using sophisticated traditional techniques nurtured over a long history, only a few elements can be reproduced using existing scientific and technological quantification data. Violins are made with a traditional basic design, where even a few millimeters of difference can create infinite individuality, and the manufacturing process using traditional techniques actively allows for variation after the violin is released from the mold. Consequently, it is thought that the manufacturing process of the traditional violin technique itself creates elements that are difficult to quantify. These considerations suggest that it is necessary to conduct interdisciplinary research using science and technology from the viewpoint of those who preserve and inherit traditions to gain a deeper understanding of the craftsmanship of violins.

On the other hand, in the recent technological innovation known as the Fourth Industrial Revolution, in addition to the power of numerical analysis based on rapidly developing information processing technology and the significant increase in computational processing speed in recent years, the development of analysis technology using non-contact measurement technology has dramatically expanded the range of visual expression through visualization technology. The advantage of visualization is that it is easy to understand intuitively, even for non-specialists. Therefore, if these visualization techniques, which have developed remarkably in recent years, can be used to bring intuitive understanding to those who inherit traditional sensory techniques, this may lead to a fusion of traditional craftsmanship and science and technology.

The present study attempts to conduct research from an interdisciplinary perspective on the possibilities of fusing the traditional sensory craftsmanship of luthier and violin with visualization technology. An online survey and workshop validation were conducted with modern luthiers to clarify the actual state of awareness of modern luthiers and the issues they face, and to verify the state of utilization of the latest technology required by modern luthiers by presenting analysis examples of non-contact measurement and numerical simulation. The results indicated that modern luthiers are trying to maximize the power of tradition by inheriting traditional violin craftsmanship, while at the same time, they are trying to apply the latest technology to traditional sensory craftsmanship. Furthermore, among the latest technologies, scientific data from visualization technology could potentially complement the experience and sensibility of the traditions inherited by the modern luthier.

In Chapter 1, this study's background issues and targets are first presented as an introduction, and the

background to this study on the violin instrument and violin craftsman luthier is described. Following the introduction, Chapter 2 discusses related studies on luthier traditions and cultural backgrounds and the current status of modern luthiers. In Chapter 3, a scientific study of the violin is organized and discussed based on Chapter 2, and the position of this study is presented. In Chapter 4, the framework of this study is presented in detail. Chapter 5 presents the results of a survey of modern luthiers worldwide, and Chapter 6 presents the results of a survey of modern luthiers' perceptions of the challenges and expectations of scientific research. Chapter 7 attempts to present visualization data by Computed Tomography (CT) data based on the survey in Chapter 6, and Chapter 8 examines whether visualization data can effectively affect modern luthiers and whether it can be integrated. In addition, chapters 9 and 10 present visualization data in structural analysis and acoustic analysis to verify what type of visualization data is more expected and useful for the modern luthier. Chapter 11 is a workshop to examine the expectations and challenges that luthiers have today in response to Chapter 9, which presents visualization data for structural analysis, and Chapter 10, which presents visualization data for acoustic analysis. Finally, a summary discussion is provided in Chapter 12, and conclusions and future prospects are presented in Chapter 13.