

音楽指導支援のための演奏法の目的指向知識の構築

飯野なみ^{†1} 福田賢一郎^{†1} 西村悟史^{†1} 西村拓一^{†1}

現在一般に使用されているクラシックギターは20世紀頃に完成され、楽器の歴史が浅いことから未だ奏法の体系化がなされていない。そのため、指導現場において指導者間の指導法や指導内容が大きく異なり、受講者が混乱することがある。そこでクラシックギターの指導支援を目的として、プロギタリストと指導者の演奏法に関する知識を収集体系化し、受講者が最新の奏法習得プロセス知識を理解し上達する過程を記録するシステムの構築を目指している。本研究では、プロギタリストによるワークショップを実施し奏法の体系化を行ったので、その過程と活用事例を報告する。

キーワード: 指導支援, 習得プロセス知識

Construction of Goal-Directed knowledge of Classical Guitar Rendition for Instruction Support

Nami Iino^{†1} Kenichiro Fukuda^{†1} Satoshi Nishimura^{†1} Takuichi Nishimura^{†1}

The model of classical guitar which is played recently was made in the late of 19th century but systematization of classical guitar rendition is not yet done now. Therefore, teaching the instruction method and the instruction content between teachers are greatly different, so sometimes students are confused how to learn. We aim at the construction of the instruction support system which can only collect the knowledge of guitar rendition but also record the improvement process of students. In this study, we carried out the workshop by the professional guitarist and systematized the latest acquisition process knowledge of guitar rendition, so that we report the process and utilization example.

Keywords: Teaching support, acquisition process knowledge

1. はじめに

近年、高齢化に伴い定年退職後の生活の質の向上として健康増進への関心が高まっている。特に身体を動かすダンスや楽器演奏は、認知症予防にも効果があるとされ、健康増進における重要な取り組みとして期待されている。しかし、楽器演奏に対しては演奏する・音楽に触れることに主眼が置かれており、ダンスのような運動学的アプローチによる研究やそれを目的とした指導は少ない。中でも、現在一般に使用されているクラシックギターのモデルは20世紀頃に完成され、ピアノやヴァイオリンと比べても歴史が浅い。そのため、クラシックギターの演奏法が体系化されておらず、指導者間の基礎的な奏法の動作に対する認識の違いが見られる[1][2]。さらに、20世紀半ば以降の現代・近代作品の創出に伴い、これまでになかった新しい奏法が多く生み出され演奏技術の向上が見受けられる一方で、世代や個人による演奏法の違いが顕著になっている。

以上の現状を踏まえて、クラシックギターの指導における課題は、第一に、奏法に関する指導者間の情報共有だと考えられる。各指導者の認識の違いによって、受講者の技術力の差を大きくするだけでなく、クラシックギターの発

展を妨げる恐れがある。

これらの課題解決に向け我々は、クラシックギターを始めとして、プロ演奏家と指導者の演奏法に関する知識を収集体系化し、学習者が最新の奏法習得プロセス知識を理解し上達する過程を記録するシステムの構築を目指している。そこで本研究では、まず演奏法の知識共有を図るべくプロギタリスト兼指導者3名によるワークショップを実施し、クラシックギターの奏法習得プロセス知識の構築を試みた。さらに奏法習得プロセス知識の活用事例として、音楽指導現場で効果的に活用するための音楽指導支援システムを提案した。

2. 関連研究

2.1 音楽学習支援技術

これまで、楽器演奏者の学習支援に関する研究は数多く行われている。Wikivatoireは、芸術的な演奏を目指す楽器演奏者を対象とした、演奏解釈の共有・蓄積プラットフォームである[3]。学習者の楽譜への書き込みに加えて、Socialな書き込みの蓄積と共有によって、演奏者の表現力の向上や、オーケストラ奏者間の解釈の統一が期待される。ただ

^{†1} 産業技術総合研究所
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

し、書き込んだ内容を抽出する機能は持たない。

ピアノの学習支援では、上田らはアノテーション機能を用いた支援システムを提案し、評価実験によって利用者の熟達効果が増大したことを示した[4]。この機能は、学習者が記述することを前提としているため、指導者は介入しない。またギターでは、Markus らによる携帯のプロジェクターを用いた運指表示による学習支援[5]が挙げられる。

2.2 サービス・教育現場の知識構築

西村らは、介護業務に関する知識（業務プロセス知識）の共有を目指して、暗黙的となっている行為の目的や代替方法を明示化できる表現枠組み“知識発現”を提案した[6]。その特徴は、プロセス知識の共通部分を基盤として、現場固有のプロセス知識を従業員が主体的に記述することにある[7]。従業員が主体的に業務プロセス知識を記述し、行動根拠に基づいて納得して実行させるために CHARM (Convincing Human Action Rationalized Model) と呼ぶモデルを利用し、現在も最適なモデル化に向けて取り組みを行っている[8]。本研究では、この知識発現を音楽指導現場で教示される知識に適用する。

ところで、CHARM モデルをより自由形式にしたツールとしてマインドマップがある。マインドマップは、トニー・ブザンが提唱した思考ツールであり、テーマに沿って階層性を持って思考を視覚化することができる。中心テーマに接続するインブランチからサブブランチに向けて、作成者が問いを繰り返しながら言葉が繋がっていく。つまり、各ブランチに書かれた言葉がどのような文脈で記述されたかを推定することができる。佐竹らは、このようなマインドマップの性質に着目し、教育学的内容知識の構成要素を各ブランチに分類し、教育実習における実習生の変容を分析した[9]。その結果、指導教員や実習生の知識に対する意識が高まり、その変容も視覚化できるツールであることを示した。

3. 目的と方法

3.1 知識発現への適用

2 章で述べた知識発現における共通プロセスとは、教科書で説明されるプロセスを指し、現場ごとの差異の少ないプロセスを言う。本研究の目的は、この共通プロセスにあたるギター演奏時の行為を達成するためのプロセス（以降、奏法プロセス）を体系化し、奏法習得プロセス知識を構築することである。なお、記述された行為そのものを「プロセス知識」と表現する。

図 1 に奏法習得プロセス知識を構築する工程を示す。構築の前段階として、工程 1 では出版されている書籍や教則本から奏法に関する情報（以降、既存知識）を抽出し、プロセス知識として記述していく。記述ツールは、マインドマッピングソフトウェア XMind8[10]を使用する。次に、使

用した文献の分類に基づきプロセス知識を体系化する。なお、工程 1 は研究者が行う。

工程 2,3 はプロギタリストと指導者が行う。体系化された既存知識を見ながら、議論を行う。これをワークショップ呼び、より活用的な奏法習得プロセス知識を構築する。工程 4 では、構築されたプロセス知識を指導現場に導入し、指導や学習効果について有効性を検証する。そして、工程 5 では新たに発見したプロセス知識や表現の改善などについて情報収集・整理し、再構築を行う。本研究では、工程 1,2,3 を行った。

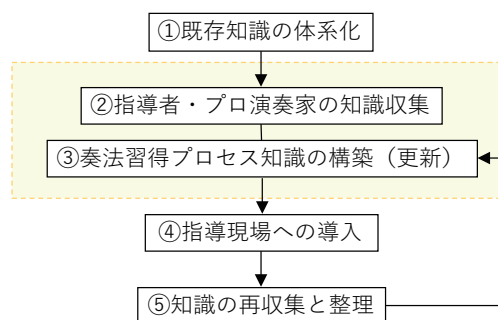


図 1 奏法習得プロセス知識の構築工程

3.2 既存知識の体系化

本節で述べる取り組みは、奏法習得プロセス知識を構築する前段階であるため、研究者が行った。

クラシックギターの教則本の多くは、1950 年頃のギターブームから 2000 年頃出版されている。近年に改訂された場合でも内容はほとんど変わっていない[11][12]。しかし本研究では、最新のギター奏法を最新の奏法習得プロセス知識を構築することが目的であることから、2013 年に出版されたギター奏法のすべて[13]をベースにプロセス知識の抽出を行った。記述方法は、知識発現に基づき目的指向とし、客観性の向上のために以下のルールも設定した。

- 直接、身体行為を操作する内容（指を曲げる、等）は記述しない
- 身体を使って「何をするか」を記述する

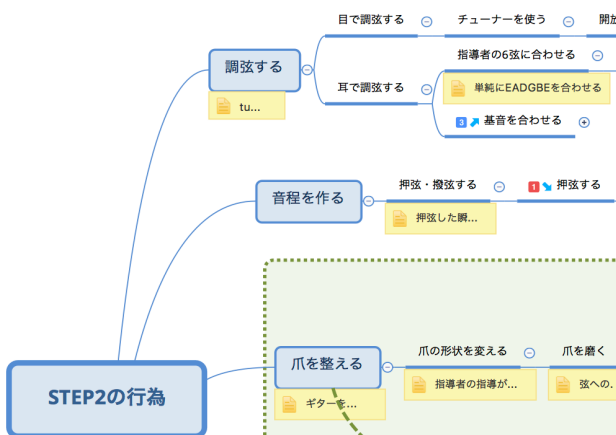
次に、抽出したプロセス知識に対し、既存の教則本[10]で多く見られる分類方法を参考にして、概括的に奏法プロセスの体系化を進めた。分類は次の通りである。ステップ 1: 演奏前の行為、ステップ 2: 初級者の行為、ステップ 3: 中級者の行為、ステップ 4: 上級者の行為、ステップ 5: プロの行為。

図 2 に、マインドマップを用いて体系化した奏法プロセスを示す。(a)に記述項目を、(b)に一部を拡大したものを提示する。長方形と下線が一つの行為を表しており、黄色は行為の説明や留意点等を記述している。ステップ名から次

のブランチに記述した知識は、そのステップの目的行為を表す。以降のブランチは、それを達成するための奏法プロセスであり、同時に複数の奏法プロセスが考えられる場合は、パターン分けを行なった。その他、ステップのリンク先、詳細説明や留意点、備考、知識の関連についても記述を行なった。



(a) プロセス知識の記述項目



(b) 奏法プロセスの一例

図2 奏法プロセスの体系化 (ステップ2を例として)

4. 奏法習得プロセス知識の構築

4.1 実施概要

既存知識から体系化した奏法プロセスを専門家が実施可能であるかを検討した。表1(a)に、奏法習得プロセス知識の構築に向けた実施概要を示す。本研究の取り組みは、2017年5月2日と2017年5月15日の2回行った。また、指導者の議論を通して行うワークショップ形式とし、1回につき4時間程度行った。参加者はプロギタリストとして活動している3名の指導者であり、各参加者の音楽歴を表1(c)に示す。

まず、既存知識から体系化した奏法プロセスを提示し、分類方法の見直しと再定義を行った。そして定義に従って奏法プロセスを修正した後、具体的なプロセス知識の修正や知識の追記など、指導者間で話し合わせながら自由に書き込むように教示を行なった(図4参照)。最後に、それら

表1 実施したワークショップの概要
 (a) 専門家による体系化の構築の実施概要

実施日	参加者数	教示
2017/5/2	2	・奏法プロセスの説明 ・ステップの分類定義 ・知識の修正、追加、
2017/5/15	3	・知識の修正、追加 ・その他留意点などの追記 ・参加者間の相違点の議論 ・知識の十分性の確認

(b) 参加者の音楽歴

参加者	ギター歴	指導年数
A	22年	4年
B	35年	13年
C	40年	17年

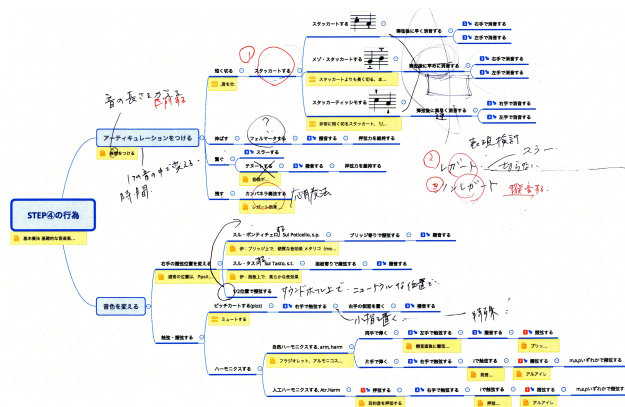


図4 書き込み付き奏法習得プロセス知識

の知識が十分記述されているのかを確認した。

4.2 結果と考察

ステップの分類定義の結果を述べる。現在出版されている教則本の大半は各級で複数の楽曲を提示しているが、それらは著者らの主観によって選定されており指標が明確でない。そこで、それぞれのプロセス知識の使用頻度に注目することで客観的な分類を試みた。表2に奏法プロセスの分類表を示す。古典派の楽曲とはクラシック音楽の歴史において1730年代から1810年代頃にかかれた作品をいう。当時の楽器は19世紀ギターと呼ばれ、最初に製作された6単弦ギターである。楽曲内で使用される奏法は弦に依存しており、ギター演奏の基礎であることから、古典派楽曲におけるプロセス知識の使用頻度は高いと言える。一方で、ロマン派と現代の楽曲の中には弦や胴体を叩く、弦を擦るといった表現幅を広げるための弦に依存しない奏法が使用されている。そのため楽曲に限りがあり使用頻度は低くなる。バロックの楽曲では、6単弦ギターが製作されていなかったことから他楽器の編曲作品が多くを占める。また、当時の装飾的な特殊奏法が含まれている特徴を持っている

が、いずれも弦に依存していることから、現代よりも使用頻度は高い。以上の観点から分類を行なったところ、ステップは7つに分けられ、かつそれらを基本奏法と応用奏法の2つのグループでまとめることができた。分類表と照らし合わせることで、ギター演奏者自身が現状と習得プロセスを理解することが可能になる。

ところで、既存知識から抽出されたプロセス知識の知識量をカウントした結果、222であった。プロセス知識の抽出時に使用した[13]でも、奏法に関する項目は約60あり、それらを行為プロセスとして分解し詳細に記述したことで、知識量が増大した。これを前述した分類と対応づけた場合、選曲幅が広いプロギタリストは200余りの行為を身につけていることになる。知識量と演奏者の習得レベルとの関係については今後検証する。

参加者が書き込みを行なった結果として、表3に示すようにプロセス知識の知識量に変化が見られた。知識量の変化では、ワークショップ前の既存知識量222であるのに対し、1回目では239と増加したが、2回目では237に減少している。2回目のプロセス知識の修正や追加作業では、言語表現の統一や奏法プロセスの整理が中心であったことや、参加者間で既に情報共有がある程度なされていたことも知識量が減少した要因として考えられる。今後は参加者間の関係性を考慮して実施していく必要があるが、本研究では参加者3名によるプロセス知識の十分性は確認された。

以上のように、ワークショップを通してクラシックギターの奏法習得プロセス知識を構築することができた。また、本取り組みについて音楽指導に精通している参加者2名にヒアリング調査したところ、「面白い、やるべきである」「プロセス知識で気づきがあった」「指導者間でもっと情報共有したい」などの回答が得られ、本研究の有用性が示唆された。

表2 奏法プロセスの分類表

ステップ	目的行為	選曲幅	分類
1	構える、撥弦する、押弦する	古典派の楽曲	基本奏法 ギタリストとして必須の行為
2	調弦する、音の高さを変える、爪を整える、撥音する1、音量を変える		
3	調弦する、ギター指を作る、撥音する、消音する、アーティキュレーションをつける1		
4	アーティキュレーションをつける2、音色を変える		
5	押弦方法を増やす1、音程を変える	バロック期の楽曲	応用奏法 必須ではないが習得すると選曲幅が広がる行為
6	押弦方法を増やす2、和音の弾き方を変える、発音を変える1	ロマン派の楽曲	
7	発音方法を変える	現代の楽曲	

表3 プロセス知識の知識量の変化

ワークショップ前	1回目	2回目
222	239	237

4.3 音楽指導支援システムの提案

一般的に、指導現場では指導者が受講者の楽譜に指示を書き込むことが多い(図5参照)。しかし、手書きであることや使用する用語が統一されていないことから、受講者の振り返りが難しく習得に時間がかかる場合がある。この問題を解決すべく、現在、プロギタリストと指導者の演奏法に関する知識を収集体系化し、受講者が最新の奏法習得プロセス知識を理解し上達する過程を記録するシステムの構築を目指している。

その第一段階として、構築した奏法習得プロセス知識を指導現場で効果的に活用するための音楽指導支援システムを提案する。なお、本システムは図1の工程4(指導現場への導入)での使用を想定している。図6に、システムの想定図を示す。従来の手書きによる指導法ではなく、指導者が体系化された奏法習得プロセス知識をPDFの楽譜に埋め込む手法を用いる。またレッスン毎に教示内容を記録し蓄積する。このシステムによって、音楽指導現場における基礎技能の指導内容を統一し、受講者の理解が深まることが期待される。今後、より詳細な機能について検討を行う。



図5 指導者によって教示された楽譜の一例

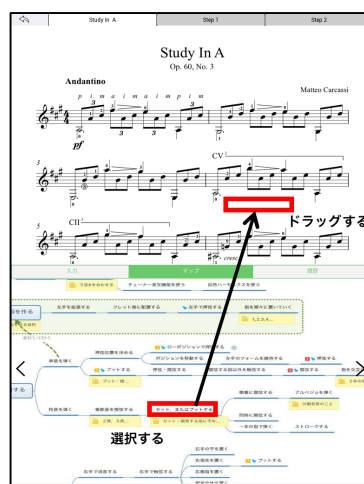


図5 システムの想定図

5. おわりに

本研究では、クラシックギター指導支援を目的としてクラシックギターの奏法に関する行為プロセスの共通理解を図るために、奏法習得プロセス知識の構築を試みた。研究者によって既存知識を体系化した後、プロギタリスト兼指導者3名によるワークショップを実施し、分類定義やプロセス知識の書き込みを通して、最新の奏法習得プロセス知識を構築した。また参加者によるヒアリングから、本研究の有用性が示唆された。さらに、構築した奏法習得プロセス知識の活用事例として、音楽指導現場で効果的に活用するための音楽指導支援システムを提案した。今後は、本取り組みから得られた知見をもとに、システム開発を進める。

謝辞 本研究の一部は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託業務「次世代ロボット中核技術研究開発」の結果得られたものです。また本研究に際して、様々なご指導を頂きました上野学園大学新井伴典氏先生、GG学院谷辺昌央先生に深謝いたします。

参考文献

- [1] 現代ギター社:右手の最新奏法—ブランディングとは？, 現代ギター—11月号, No.585, pp.14(2012)
- [2] 現代ギター社:演奏家/教育者から見たブランディング, 現代ギター—11月号, No.585, pp.15-21(2012)
- [3] Social college of music “Wikivatoire”:<http://wikivatoire.org/>.
- [4] Markus Löchtefeld, Sven Gehring, Ralf Jung, and Antonio Krüger: Using Mobile Projection to Support Guitar Learning, SG2011, LNCS 6815, pp.103-114 (2011).
- [5] 上田健太郎, 竹川佳成, 平田圭二:ピアノ練習状況の可視化および気づきのアノテーション機能をもつ学習支援システムの評価, MUS108, No.9 (2015).
- [6] 西村悟史, 大谷博, 畠山直人, 長谷部希恵子, 福田賢一郎, 來村徳信, 溝口理一郎, 西村拓一:“現場主体の“知識発現”方法の提案”, 人工知能学会論文誌, Vol. 32, No. 4C (2017)
- [7] 現場ごとの多様な介護業務プロセス知識の獲得方法の検討: 西村悟史, 大谷博, 畠山直人, 長谷部希恵子, 福田賢一郎, 來村徳信, 溝口理一郎, 西村拓一, 人工知能学会研究会, SIG-KST-028-04 (2016).
- [8] 西村悟史:目的を指向した行為的知識の統合管理枠組みとその医療現場における実践的適用, Ph.D thesis (2015).
- [9] 教育実習における学生の授業的知識の変容を捉える手法の開発—TPACKの変容に焦点化して—, 奈良教育大学次世代教員養成センター研究紀要, 第2号 (2016).
- [10] <http://jp.xmind.net>
- [11] 現代ギター社:特集 どれを選ぶ?ギター教本, No.573, pp.16-23(2011)
- [12] 吉田光三:入門から名曲演奏まで クラシック・ギター教本, ドレミ楽譜出版社(2012)
- [13] 現代ギター社:現代ギター増刊 ギター奏法のすべて, 9月号(2013).