

Title	減算的な演奏補助で練習継続意欲を保つギター演奏習得補助システム
Author(s)	米田, 圭志; 横山, 裕基; 小倉, 加奈代; 西本, 一志
Citation	インタラクシオン2013論文集, 2013(1): 423-426
Issue Date	2013-02-21
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/11635">http://hdl.handle.net/10119/11635</a>
Rights	<p>社団法人 情報処理学会, 米田圭志, 横山裕基, 小倉加奈代, 西本一志, インタラクシオン2013論文集, 2013(1), 2013, 423-426. ここに掲載した著作物の利用に関する注意: 本著作物の著作権は(社)情報処理学会に帰属します。本著作物は著作権者である情報処理学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」ならびに「情報処理学会倫理綱領」に従うことをお願いいたします。 Notice for the use of this material: The copyright of this material is retained by the Information Processing Society of Japan (IPSJ). This material is published on this web site with the agreement of the author (s) and the IPSJ. Please be complied with Copyright Law of Japan and the Code of Ethics of the IPSJ if any users wish to reproduce, make derivative work, distribute or make available to the public any part or whole thereof. All Rights Reserved, Copyright (C) Information Processing Society of Japan.</p>
Description	

## 減算的な演奏補助で練習継続意欲を保つ ギター演奏習得補助システム

米田圭志<sup>†1</sup> 横山裕基<sup>†1</sup> 小倉加奈代<sup>†1</sup> 西本一志<sup>†2</sup>

楽器が電子化された事により、演奏技術を持たない人でも演奏が可能となる“演奏補助技術”が登場した。しかし、従来の演奏補助機能を組み込んだシステムでは、練習者の技術習得の段階に応じて、その演奏補助を適切に設定することができない。そのため、練習者のモチベーションを演奏支援によって維持しつつ、同時に練習者に演奏技術を段階的に習得させていくことができない。そこで本稿では、練習者の技術習得に応じて演奏補助を減算可能とすることで、練習者のモチベーションを維持しながら無理なく演奏技術を身に付けていくことができる演奏練習システムを構築した。予備実験として2名のギター未経験者に本システムを利用してもらい、モチベーションに関する調査を行った。結果、本システムがモチベーションの維持に貢献したことを示唆するデータが得られ、またその中でシステムの改善点も明らかにできた。

### A Guitar Technique Tutoring System that Preserves Learner's Motivation of Practice by Applying Subtractive Assistance for Performance

Keiji Yoneda<sup>†1</sup> Yuki Yokoyama<sup>†1</sup> Kanayo Ogura<sup>†1</sup> Kazushi Nishimoto<sup>†2</sup>

Recently, various assistance technologies for playing the musical instruments have been studied based on evolution of the musical instruments mechanism. Although they make beginners enable to get pleasure from playing guitar, the ordinary technologies could not adjust their assistance range to progress of learners' mastering technique. As a result, it was impossible for the learners to master guitar performance techniques in a step-by-step manner while they preserve motivation of practice by the assistance technologies. Hence, we propose a guitar technique tutoring system that is equipped with an adjustable performance assisting function. We constructed a prototype system and conducted a pilot user study. We asked two subjects to use the prototype system and investigated their motivation on guitar practice. The results suggested that the prototype system is effective for preserving their motivation and several points that should be improved were revealed.

#### 1. はじめに

楽器を演奏できるようになることは、新たな表現技法を得ることであり、それによって演奏者は楽しみを得ることができる。このような演奏の魅力をも身近なものにしようという研究は多く行われており、近年では、電子的に演奏データを管理できる楽器が多く登場したことから、演奏初心者であっても、容易に伝統的な楽器演奏に似た体験を得ることを可能とする機能が開発されている[1][2]。

しかし、そうした機能は、誰にでも手軽に楽器の演奏に近い行為を体験可能とする反面、演奏者による創造性や個性の表現を損なう恐れもある。楽器の演奏未経験者に創造性や個性をいきなり演奏という形で表現させることは難しいため、最初はやはり楽器を正しく弾ける様にさせることが必要である。

#### 2. 背景と問題点

演奏に興味のある練習者にとって、演奏練習が楽しみを覚えるものであるならば、練習者は自然と練習に取り組み、ある程度の演奏技術を身に付けるに至るはずである。しかしながら、多くの練習者にとって演奏練習が退屈、あるいは苦痛なものとなっている。それが原因となって、楽器の演奏に興味を持った者の中には、練習を途中でやめてしまったり、あるいはそもそも練習自体を始めなかつたりする例が生じてしまう。なぜ練習が退屈・苦痛であるかを考えると、演奏に慣れて練習を始めても、曲を通して演奏できる段階に至るまでの道程が非常に険しいことが大きな原因ではないかと考えられる。この道程の険しさを実感したときに、初心者は演奏に挫折すると考えられ、逆に練習者の技量が向上し、イメージ通りの演奏ができるようになることで、練習者のモチベーションは向上すると考えられる。しかし、Cabralらのシステムを始めとした多くのギター演奏習得システムでは、練習者に理解されやすいインタフェースを用いるなどの技術習得に寄与する試みは為されているものの、一曲通しての演奏によるモチベーションには触れられていない[3]。

<sup>†1</sup> 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科  
School of knowledge Science, Japan Advanced Institute and Science of Technology

<sup>†2</sup> 北陸先端科学技術大学院大学 ライフスタイルデザイン研究センター  
Research Center for Innovative Lifestyle Design, Japan Advanced Institute of Science and Technology

大島らは、楽器を練習する際に、練習段階に応じた楽譜を自動生成する研究を行っており、練習初期段階からオリジナルの楽譜を用いた場合と比較し、簡略化された楽譜から練習者の技術力に応じて段階的に楽譜をオリジナルの楽譜に近づけていく手法を用いた場合が絶望や焦燥感を感じにくくなる事が示唆されている[4].

上述の大島らの研究は楽譜を読むことによる学習を前提としているが、演奏そのものを初心者に対し身近なものとするための機能として、演奏補助と呼ばれる技術が存在する。演奏の補助形式は各楽器の演奏方法によって様々である。ギターにおける演奏は、左手でギターに張られた各弦のコードをコントロールし、右手で弦を弾くことによって発音を行う。初心者の練習においては、右手に必要なとされる技術と比較して、左手に必要なとされる技術がより挫折の原因となりやすい。よって、左手の演奏技術を補助する機能が適当と考えられる。このギターにおける演奏補助は図1に示すYAMAHA EZ-AG（以下、EZ-AG）が実現している。

しかし、EZ-AGにおけるフレット操作の補助は、部分的な解除（コードCmだけを補助なしにする等）ができないため、演奏補助を適用している場合は、練習者に技術の上達を促せず、一方で、演奏補助を停止した場合は、練習者を挫折に追い込んでしまう事も考えられる。



図1 YAMAHA EZ-AG  
Figure 1 YAMAHA EZ-AG

### 3. 提案手法

練習段階における練習者のモチベーション維持のために、演奏補助機能に大島ら[4]の考案した楽譜の段階的難易度調整の考え方を取り入れたギター練習支援法を提案する。本手法を“減算的な演奏補助”と定義する。本手法によりギター練習の初心者が練習の初期段階から一曲を通して演奏できることを期待する

本手法での演奏補助は、基本的には従来の演奏補助技術と同じく、楽曲の進行に沿ってコードを自動的に制御するものである。この演奏補助機能により、練習者の演奏技術がほとんど存在しない場合にも、左手をどのポジションに置かに関わらず、右手でリズムに合わせて弦を弾くだけで1曲通して演奏することができる。しかし練習者が習得する技術段階を進めるときには、特定のコードを演奏補助の対象から外すことを可能にする。つまり、1曲通して演

奏するために、練習者はそのコードに相当するポジションを左手で正しく押さえる技術を習得しなければならない環境を構成する。こうして練習段階が進むごとに演奏補助を減算的に解除して行くことで、練習という努力の積み重ねの中でも、継続的に練習者に演奏の楽しさを与えることが可能になるはずである。

### 4. システム実装

システム構成を図2に示す。通常のギターでは演奏をデータとして出力することが難しいため、MIDI出力可能な代用品として、EZ-AGを用いる。EZ-AGから出力された練習者の演奏データは、MIDIインタフェースを経由してPCに送られる。PCでは、練習者の熟練度に応じて演奏データを修正し、修正された演奏データは音源を通じてスピーカーから演奏音として出力される。図3に、本システムのユーザインタフェース画面を示す。ユーザインタフェース上には練習者が自力で演奏すべき技術や曲の進行を表示し、練習者の楽曲の演奏を支援する。さらに、曲の段階ごとに求められる技術を効率良く習得できるように、曲が一定のテンポで進むモード（デフォルトモード）と、正しくフレットを押さえられていなければ曲が進まないモード（練習モード）を用意した。練習者は、練習モードにて、左手のポジションを確認しながら練習する。ポジションを正しく覚えたら、デフォルトモードに切り替え、正しいリズムで演奏できるよう練習する。

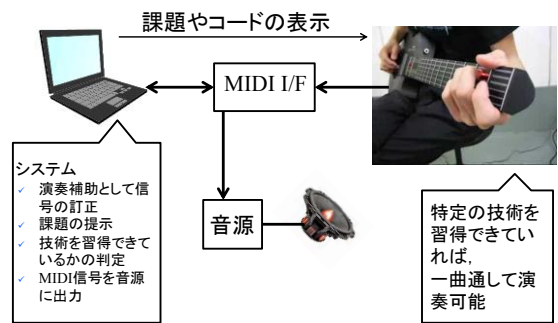


図2 システム構成図

Figure 2 System configuration diagram

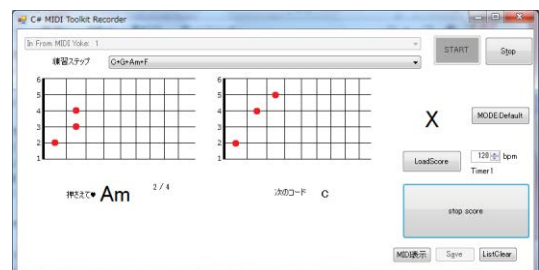


図3 システムの画面表示

Figure 3 System UI

## 5. 試用実験

提案システムをギター初心者2名(被験者A, B)に試用してもらった。課題曲には、被験者両名にとって馴染みのある楽曲[5]を設定し、この課題曲のサビを弾き切ることを技術習得の目標とした。

### 5.1 実験手順

演奏補助の減算段階は6段階で、これはサビに使用するコード6つ「C, G, Am, F, Em, D7」と対応している。実験は4日に分けて行い、システム上での演奏補助の減算を、表1の通り行う。

練習モードとデフォルトモードの切り替えは、被験者の自己判断に委ねた。

以下に示す3種類のアンケート調査を行った。

1. 事前アンケート: 被験者のギター演奏に対するモチベーションを調査する目的で行う。
2. システムの感想アンケート: 1日目の練習を完了した時点で行う。
3. 練習完了後アンケート: 各実験日の被験者のモチベーションの調査を行う。演奏補助の減算段階毎のモチベーションを採った。

また、アンケート内容を補足するため、被験者にインタビューを行った。

### 5.2 結果と考察

事前アンケートの結果を表2に、1日目の練習完了後のアンケートを表3に、練習完了後のアンケートを表4に示す。

事前アンケートにて被験者Aは、ギターを演奏することに興味が無いとアンケートで答えていたが、本システムを用いた練習に対し、楽しさを5段階評価中5と回答している。また被験者Bは、ギターの演奏に興味があったものの練習の最初段階で挫折した旨をインタビューにて回答しているが、そのかつて行った練習時の楽しさについて、アンケートでは楽しさを5段階評価中1と答えているのに対し、本システムを用いた練習の楽しさについては3と答えている。以上の点により、従来の練習と比較し、本システムを使用することでより楽しみを得られる可能性が示唆されたと考える。また被験者両名がこのシステムによって練習が継続しやすくなると答えている。

練習完了後のアンケート結果をグラフ化したものが図4である。図4からは、両被験者に同様のモチベーションの推移が見て取れる。例として、Fコードを新たに押さえる段階において、両被験者から極端なモチベーションの低下が見られる。この理由としては、Fコードの技術的困難さが原因である事が両被験者へのインタビューによって明らかになった。

また、練習完了後のインタビューから「ギターへの興味が深まった」「システムを用いて課題曲をすべて自力で弾け

るようになりたい」といった、システムに対するポジティブな意見が両被験者から得られた。

表1 練習日と演奏補助対象外のコード

練習日数	演奏補助から除外するコード
1日目	C, G
2日目	C, G, Am
3日目	C, G, Am, F
4日目	C, G, Am, F, Em, D7

表2 事前アンケート結果

Table 2 Survey results before practicing.

	被験者A	被験者B
質問1:ギター演奏へ憧れの有無	無	有
質問2:ギター練習経験の有無	無	有
質問3:練習したことがある場合、その練習の楽しさ(5段階)		1

表3 システムの感想アンケート結果

Table 3 Survey results at end of 1<sup>st</sup> practice

	被験者A	被験者B
質問4:今回使ったシステムの楽しさ(5段階)	5	3
質問5:システムを使用することで、練習が継続しやすくなるか	はい	はい

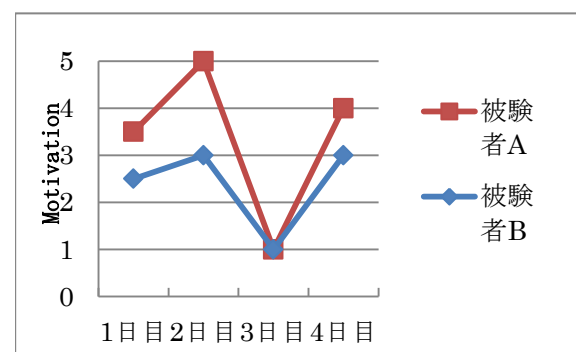


図4 段階ごとのモチベーションの推移

Figure4 Transition of Motivation

### 5.3 改善案

実験の結果、Fコードの技術的困難さがモチベーションの低下を招くと考察できた。この対策として、例えばコードに必要な指全てではなく、最初は人指し指だけを正しく押さえていれば次の段階へ進ませる、といった様に、1つのコードに対しても微細に分解する形で演奏補助を減算していく改善を提案する。必要とする努力量の段階を平滑化することで、練習者のモチベーションの維持に貢献できるのではないかと考えている。

インタビューにより得られた被験者からの改善案として、被験者Aから「ギター以外の楽器の音が欲しい」という意見が得られた。ボーカルなどのメロディを挿入してやることで、練習者がより容易に曲の構成を把握することができるなどの効果が期待できる。また被験者Bからは「別の曲も練習したい」という意見が得られた。多くの曲の中から練習者の好む曲を選ぶ事が可能となれば、練習へのモチベーションに貢献すると考える。

## 6. おわりに

減算的な演奏補助によって、楽曲を練習中であっても、その時点で習得している技術のみで1曲演奏できるシステムを提案し、実装した。この実装したシステムが、実際に練習者の練習中のモチベーションに貢献するか否かを調査するために試用実験を行った。アンケートとインタビューを被験者に対し行い、その結果から、練習者のモチベーションに貢献する可能性が示唆された。また、モチベーションの維持に貢献するための、システムに於ける改善すべき点も明らかとなった。

明かとなった改善案を実装したうえで、データの計測方法なども見直しつつ、調査は継続する予定である。

**謝辞** 当研究における実験は、被験者の時間と労力を著しく費やすものでした。協力的に実験に参加して頂いた被験者2名に、謹んで感謝の意を表明いたします。

## 参考文献

- 1) Karjalainen M., Mäki-patola T., Kanerva A., Huovilainen A., "Virtual Air Guitar", Karjalainen M., Mäki-patola T., Kanerva A., Huovilainen A., "Virtual Air Guitar", JAES Volume 54 Issue 10 pp. 964-980, 2006
- 2) YAMAHA EZ-AG (<http://www.yamaha.co.jp/ez/product/ez-ag/>), (2012年11月1日参照)
- 3) Cabral G., Zanforlin I., Lima R., Santana H., Ramalho G., "Playing along with D'Accord Guitar", Proc. of the 8th Brazilian Symposium on Computer Music, 2001.
- 4) 大島千佳, 「Coloring-in Piano: 表情付けに専念できるピアノの提案」, 情報処理学会研究報告 2001, No.103, pp. 69-74 (2001).
- 5) 「ヤマハムックシリーズ 128 ゴー! ゴー! ギターリクエスト 即弾 150!!!」, ヤマハミュージックメディア, pp. 154 (2012).