

モーションキャプチャ支援によるギター運指練習法について

河村 辰也[†] 塩澤 隆允[†] 綾井 環[‡] 市村 洋[†] 吉野 純一[†]

[†]サレジオ高専 [‡](有)アドオンシステム

1. はじめに

ギターは自宅で手軽に始められる楽器の一つであり、ピアノなどと比べ、演奏場所、低騒音、低価格で手軽に始められ、愛好者が多い楽器である。ギター演奏においてコード(和音)は避けては通れない基本的な動作である[1]。

ギター練習の初心者が、つまづくのはコード演奏に伴う運指であり、挫折を乗り越えられずにやめてしまう場合が多い。

本研究では、モーションキャプチャを用いて上級者の運指を解析し、初心者がつまづきやすいコード演奏を簡単、正確に克服するための運指練習の一手法を提案するための予備実験を行う。

2. 解析方法

2. 1. 実験手順

ギター運指の特徴を抽出するための予備実験として市販のモーションキャプチャソフト PVSTUDIO Character を用い、ギター運指を撮影した。

図1は実験手順を示している。

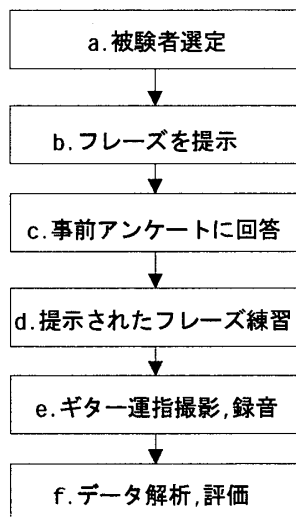


図1. 実験手順

- 譜面を見て自力で一通りギターを弾ける者3名を被験者として選んだ。
- 入門者向けのギター教本[2]より、コード進行が中心のフレーズを4つ抽出した。
- ギター経験年数、挫折経験の有無等、簡単な内容とし、被験者の特徴をアンケート調査する。
- 4つのフレーズを事前提示し、練習しておいて貰う(ギターのみならず、楽器全般において譜面を渡され即興で演奏することは難しいからである)。
- ギター演奏の運指を撮影すると同時に音の録音を行う。今回の実験ではエレキギターを用い、録音はパソコンのマイク端子へ接続の簡便な方法とした。
- 運指解析はモーションキャプチャ収集データを基に解析を行った。

2. 2. 運指情報の収集法

(1) モーションキャプチャ設備の比較

モーションキャプチャを用いた研究では主に図2のような非常に大規模で高価な設備を用いているものが多い[3]。本研究ではなるべく簡単かつ、安価な設備を用いて運指支援システム構築を行うという視点で図3のような簡易設備を用いて予備実験を行った。2つの設備の差は表1のように、カメラの台数やマーカの種類に差が現れる。

ギターの運指を撮影するため、被験者を基準に90度の角度になるよう、カメラを設置する。撮影するのは身体全体ではなく、ギターの弦を押さえる左手を中心に撮影する。また、モーションキャプチャソフトウェアのキャプチャ精度を良くするため、被験者の指にビニルテープのマーカを貼る。図3のように2台のカメラから各々40cm離れたAの位置へ被験者を椅子に座らせた状態でギターを弾かせた。

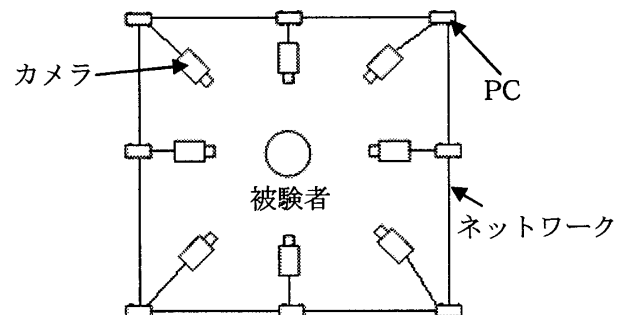


図2. 高価なキャプチャ設備

Guitar Fingering Practice Method by the Motion Capture Support

Tatsuya Kawamura[†], Takayoshi Shiozawa[†], Kan Ayai[‡], Hiroshi Ichimura[†] and Junichi Yoshino[†]

[†]Salesian Polytechnic

[‡]ADD ON SYSTEM, Ltd

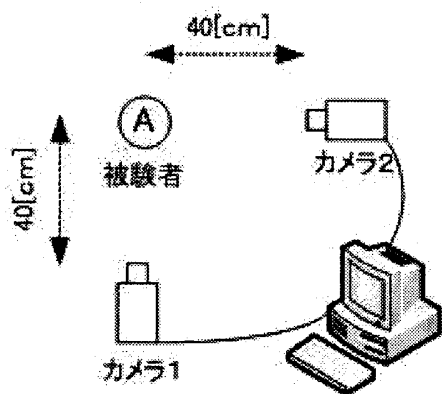


図 3. 本研究のキャプチャ設備

表 1. キャプチャ設備の比較

	高価型	安価型
カメラ	8台以上	2台
マーカ	専用スーツ	ビニルテープ
価格	数千万円程度	30~100万円

(2) 予備実験

図 4 はキャプチャする位置を明確にするため、①~⑫のマーカをつけた指先を示す。このマ

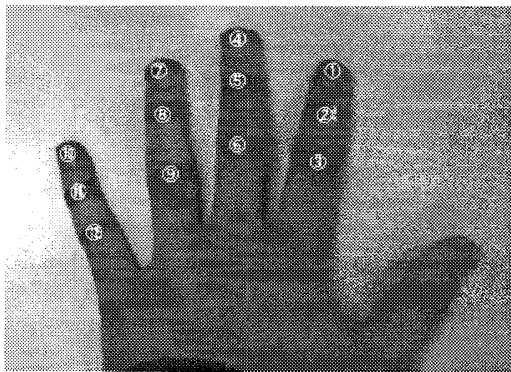


図 4. マーカの位置

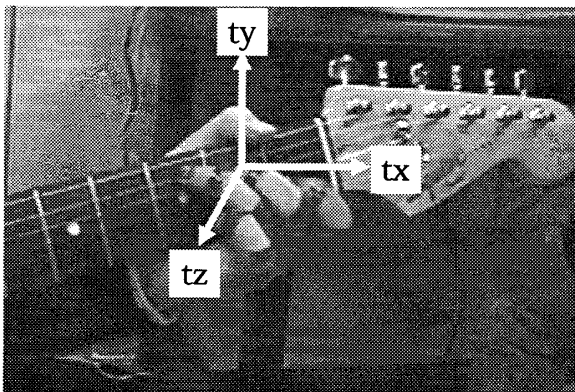


図 5. 撮影した動画の一部

ーカは運指をトレースしやすくするために効果がある。図 5 は、図 4 の手の状態で、撮影した動画の一部である。撮影した動画は、ソフトを用いて、キャプチャ(3次元座標情報(tx, ty, tz)の取得)を行う。

3. 結果

図 6 に、ギターを弾く左手人差し指先端につけたマーカ(ビニルテープ)の動きを示す。グラフの横軸はフレーム数(30FPS)、縦軸はキャリブレーションを行って求められた原点を0としたときの位置をそれぞれ表している。

tx, ty, tz とそれぞれ別々の線で表現されており、これら3本で1つのマーカの動きを表している。

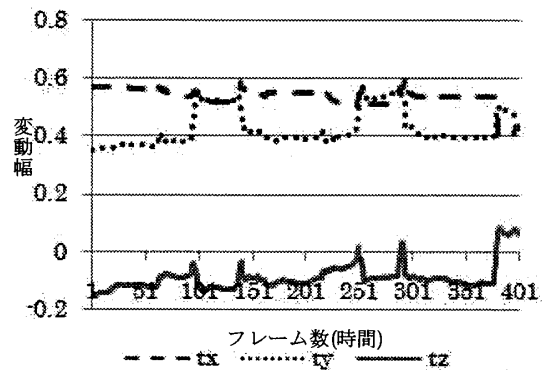


図 6. 座標データ

今回の予備実験で得られた3名のグラフを比較するとコードチェンジが起こるフレーム数はほぼ同じであった。しかし、変化の仕方には統一性はグラフ上では確認できなく、それぞればらばらであった。

4. おわりに

モーションキャプチャの出力データより、グラフの波形が上級者、初心者のコードチェンジ時の違いを表すということがわかった。

今後は、幅広いレベルの対象者を撮影し、初心者、上級者ではコードチェンジ時に波形にどのような差が出るのかを分析していく。

本研究は科研費交付金「19300289」の基礎研究の一部として補助を受け行っている。

5. 参考文献

- [1] 三浦 雅展ら：ギター初心者を対象としたコード演奏練習支援システム“YG”，音楽音響研究会 (2003)。
- [2] 必ず弾ける！エレキギター入門6版，(株)シンコーミュージックエンタテイメント(2005)。
- [3] 山根 亮ら：動作データの時系列創刊行列による舞踊動作解析，電子情報通信学会論文誌，pp.1652-1661(2005)。