

独りでも楽しめるギター練習支援 XR アプリケーション - 音楽情報処理と XR 技術を統合した「SoRock」の開発 -

1. 背景

ギターは年齢を問わず生涯楽しめる魅力的な楽器であり、多くの人がアーティストへの憧れや「あの曲を弾いてみたい」という衝動からギターを手にする。しかし業界の調査によれば、初心者の約 90%が 1 年以内に挫折するとされている。挫折の主な原因は 3 つある。

1 つ目は、弾きたい曲が弾けないことである。多くの初心者は好きな曲への憧れからギターを始めるが、入門教材は基礎的な運指練習や簡単な課題曲が中心であり、退屈さからモチベーションが続かない。かといって憧れの曲にそのまま挑戦しても難しすぎて挫折してしまう。

2 つ目は、正しい弾き方を独学で身につけるのが難しいことである。ギター演奏には指の角度や手首の使い方など立体的な身体の動きが求められるが、教則本や動画といった平面的な教材ではこうした感覚を十分に伝えることができない。

3 つ目は、一人で練習を続けるのが孤独であることである。上達には地道な反復練習が欠かせないが、誰からもフィードバックが得られない環境では、やる気を長く保つことが難しい。

既存の支援策として、ギターを模した専用コントローラーによるアプローチ、スマートフォンと AI を組み合わせたアプローチ、AR 技術を用いたアプローチなどが存在するが、いずれもこれら 3 つの課題を包括的に解決するには至っていない。

2. 目的

本プロジェクトでは、音楽情報処理技術と XR 技術を組み合わせ、初心者でも「自分の好きな楽曲」を「段階的に」、「わかりやすく」、「楽しく」練習できるギター練習支援 XR アプリケーション「SoRock(ソロック)」の開発を目的とし、以下の 3 点を目標に開発を行った。

- (1) 自身の好きな楽曲ファイルから練習譜面を自動生成できるアプリケーションの開発
- (2) XR 技術を用いて、視覚的にわかりやすい練習を行うことができるシステムの開発
- (3) 仮想のバンドメンバーと楽しく練習できるシステムの開発

3. 開発の内容

本システムは、楽曲の解析と譜面生成を行う Web アプリケーションと、ビデオシースルー方式の HMD (Meta Quest 3) 上で動作する XR アプリケーションの 2 つで構成される。ユーザーは Web アプリケーションで好きな楽曲から練習譜面を生成し、XR アプリケーションで仮想のバンドメンバーとともに合奏を楽しみながらギター練習を行う。

3.1. 好きな楽曲から練習譜面を自動生成

ユーザーが楽曲ファイル (MP3、WAV 等) を本システムの Web アプリケーションにアップロードするだけで、音源分離・コード解析・難易度最適化が自動実行され、XR アプリケーションで即座に練習を開始できる。独自の譜面最適化アルゴリズムにより、楽曲のキーを変

えずに初心者でも演奏しやすいコード進行が自動生成される(図 1)。

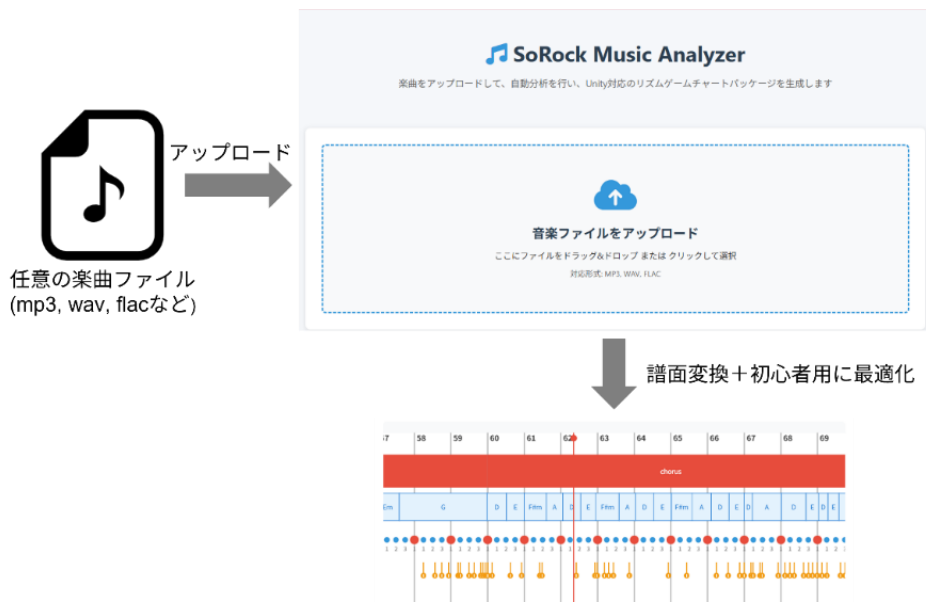


図 1: 譜面生成システムの概要図

3.2. 3次元空間での直感的な運指習得

IK(逆運動学)で制御されたバーチャルハンドがギター の奥側に立体表示され、コードの押さえ方や指の動きを3次元空間で直感的に把握できる。MIDIピックアップによるリアルタイムフィードバックにより、目標の押弦位置と自分の押弦位置を即座に比較可能である。また、ピッキングのアップ・ダウンを提示するバーチャルピッキングハンドや、コードチェンジのタイミングを知らせるレーンシステムも備え、平面的な教材では困難だった立体的な演奏技術の習得を支援する(図 2)。

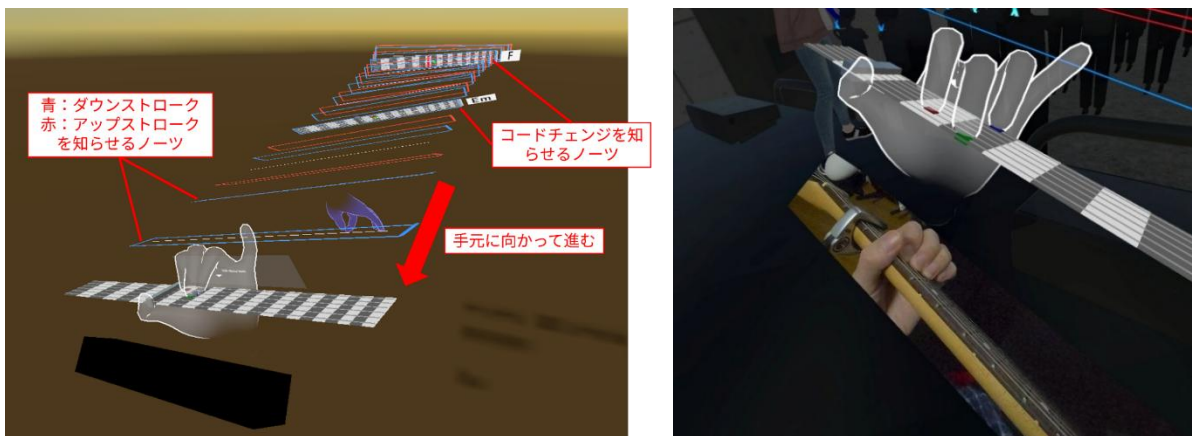


図 2: 3次元空間での直感的な運指習得

3.3. 自分のペースで着実に上達できる練習モード

仮想練習スタジオにおいて、正しいコードを弾くまで楽曲が自動停止する Wait 機能により、初心者でも焦らず正しいフォームを確認しながら練習できる。演奏中の押弦率をリアルタイムにグラフ表示し、苦手箇所の把握と重点的な反復練習が可能である。再生速度の調整や各楽器の個別音量調整などのカスタマイズにも対応する。難易度は5段階で調整で

き、ユーザーの成長に応じて段階的に原曲の難易度へ近づけていくことができる(図 3)。



図 3:練習モードの概要図

3.4. バーチャルバンドとのライブ体験

ライブハウスを再現した没入空間で、ベース・ドラム・ボーカルのバーチャルバンドメンバーと共演できる。各メンバーは楽曲データに連動してリアルタイムに演奏動作を行う。ライブ開始前にはバンドメンバーが大規模言語モデル(Gemini 3 Flash)を用いて過去の演奏履歴に基づくアドバイスをキャラクターの個性に合わせた口調で語りかける。スコアリング・コンボ・ランキングなどのゲーミフィケーション要素と、照明・観客による臨場感ある演出により、繰り返しプレイしたくなる仕組みを実現した(図 4)。



図 4:ライブモードの概要図

4. 従来の技術(または機能)との相違

既存のギター練習支援システムには、専用コントローラー型、スマートフォン型、AR 型などが存在する。しかし、専用コントローラー型は実機ギターとの体験の乖離や楽曲の制約があり、スマートフォン型は平面表示の限界と孤独な練習環境が残り、AR 型は合奏の楽しさや演奏の高揚感の提供が不十分であるなど、それぞれに課題を抱えている。

本プロジェクトは、「好きな楽曲による段階的学習」「3次元空間での立体的技術習得」「バーチャルバンドとの合奏による社会的演奏体験」という3つの課題を一つのシステムに統合した点に新規性がある。任意楽曲からの譜面自動生成、IK制御によるバーチャルバンドの3次元運指ガイド、バーチャルバンドメンバーとの合奏・ゲーミフィケーション・LLM (Gemini 3 Flash)によるパーソナルフィードバックを統合的に提供することで、従来のアプローチが個別にしか対処できなかった課題群を包括的に解決し、ギター練習を「孤独な修行」から「楽しいエンターテインメント体験」へと転換することに成功した。

5. 期待される効果

本システムにより、ギター初心者は以下のような効果を得ることが期待される。

好きな曲で練習を始められる:

退屈な基礎練習ではなく、自分が弾きたい楽曲を起点に練習を開始できるため、初期段階から高いモチベーションを維持できる。難易度の自動調整により、どんな楽曲でも自分のレベルに合った形で挑戦可能である。

独学でも正しいフォームが身につく:

3次元空間に表示されるバーチャルハンドにより、教則本や動画では伝わりにくい指の角度や手の形を直感的に理解できる。Wait機能やリアルタイムグラフによる苦手箇所の可視化により、指導者がいなくても着実に上達できる。

楽しさが練習の継続を支える:

バーチャルバンドとの合奏やライブ演出により、独りの練習でも「演奏する楽しさ」を体験できる。スコアリングやランキングが「もっと上を目指したい」という反復動機となり、バーチャルメンバーからの褒めのフィードバックが孤独感を軽減する。

実際にギター初心者を対象としたユーザーテストでは、自宅での自由環境下で3週間にわたり自発的な練習継続と明確な上達が確認され、参加者からは「ギター練習というよりもゲーム感覚で遊べる、かつ練習になっている」との声が得られた。

6. 普及(または活用)の見通し

広範なリリースに向けて、MIDIピックアップに依存しないマイク入力ベースの和音推定機能への移行、譜面自動生成 Web アプリケーションのクラウド展開、アプリストアへのリリース準備を進めている。

長期的には、ユーザーコミュニティの形成による楽曲共有・ランキング交流の促進や、低

コストピックアップの開発によるビジネス展開を視野に入れる。また、本プロジェクトの知見はベースやウクレレなど他の弦楽器にも応用可能であり、楽器練習支援の統合XRプラットフォームへの発展を構想している。

7. クリエータ名(所属)

田中 宇宙(北見工業大学 大学院工学研究科)