

箏演奏における向こう指の位置推薦システム

土井 麻由佳* 宮下 芳明*

概要. 箏の弦を右手の親指で弾く際は、支えとして「向こう指」と呼ばれる人差し指、中指、薬指の3本を弦上に置く。右手の親指は最も使用頻度が高いため、向こう指は箏演奏において重要な要素であるが、箏譜には向こう指の記載がないうえに、その記譜法も存在しない。また演奏者によって置きやすい位置が異なる。そのため、初心者が向こう指の移動戦略を考えることは難しい。本研究では演奏者に合わせて向こう指の移動戦略を推薦するシステムおよび向こう指の記譜法を提案する。また提案アルゴリズムの性能を評価するために、箏経験者の向こう指の位置遷移との比較を行った。

1 はじめに

箏を演奏する際に最も使用するのは右手の親指であり、曲全体の印象を左右しかねない。親指奏法において重要な要素の1つが「向こう指（右手の人差し指、中指、薬指の3本）」である[1]。向こう指を支えとして弦上に置くことで、しっかりと弦を弾くことができる（図1（左））。しかし箏の楽譜（以下、箏譜とする）には向こう指が記載されておらず、向こう指の記譜法も確立されていない。そのうえ演奏者の手の大きさや指の長さによって置きやすい位置が異なる。そのため経験的あるいは試行錯誤を重ねて向こう指の移動戦略を決定するしかなく、初心者にとって困難な作業である。加えて、演奏者に合わせた向こう指の移動戦略はこれまでほとんど考慮されてこなかった。

本研究では、演奏者に合わせた向こう指の移動戦略推薦システムと向こう指の記譜法（図1（右））を提案する。また箏経験者の向こう指の位置遷移と比較し、提案アルゴリズムの性能評価を行った。

2 提案システム

2.1 向こう指の移動戦略推薦アルゴリズム

最も置きやすい親指と向こう指の間隔を保つために、1弦弾くごとに向こう指を移動することは好ましくない。また間隔が広いと親指が寝てしまい、しっかりと弦を弾くことができない。そのため本稿では、最適な向こう指の移動戦略を「移動回数が多すぎず、演奏者にとって適度な親指との間隔（撥弦位置の1弦奥から親指が寝ない最長の間隔まで）を保つ」とする。

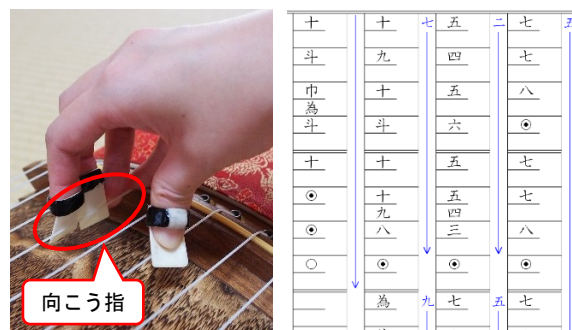


図1. 親指と向こう指（左）と向こう指の記譜法（右）

移動距離や指の配置位置、動作コストからギター運指を一意に推薦する研究が行われている[2][3]。本稿では、向こう指の移動回数および親指との間隔から推薦を行う。アルゴリズムの流れを以下に示す。

① 親指と向こう指の間隔設定: 演奏者にとって適度な間隔範囲を重複しないように「◎・○・△」の3段階の置きやすさに分けて設定する。「◎」は最も置きやすい間隔、「○」は可もなく不可もない間隔、「△」は適度な間隔ではあるが置きづらい間隔とする。各段階における複数選択は可能とする。

② 要求間隔を満たす向こう指の位置候補推薦: 各撥弦位置に対して①で設定した間隔を満たす向こう指の位置を探索する。

③ 向こう指の位置の最適化: 動的計画法を用いて向こう指の移動回数および親指との間隔からコストを算出し、最小コストとなる位置系列を採用する。候補が複数ある場合は間隔コスト、移動コスト、直前の向こう指の位置からの移動量の優先順位で比較し、小さい方を採用する。

2.2 向こう指の記譜法

一般的な箏譜の各行の右側に向こう指を加筆する欄を設け、青色で提示する（図1（右））。弦名¹を用いて向こう指の位置を、矢印を用いて移動せずに置き続けることを示す。

Copyright is held by the author(s).

* 明治大学

¹ 奥から「一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、斗、為、巾」と呼び、弦番号を「1, 2, …, 13」とする。

表 1. 箏経験者の演奏歴と親指と向こう指の間隔設定

箏経験者	演奏歴	親指と向こう指の間隔設定		
		◎	○	△
a	11年目	2, 3	1, 4	5
b	2年目	3, 4	2	1, 5

3 性能評価

提案アルゴリズムの性能評価のために、提案システムの向こう指の推薦位置と、それを提示する前後の筆者を含む箏経験者2名の向こう指の位置を比較した(図2)。加えてアンケート調査を行った。両者の箏演奏歴と親指と向こう指の間隔設定を表1に示す。使用した楽曲は「さくらさくら」、「かぞえ唄」、「荒城の月」の3曲である。今回は予備調査の結果をもとに1回あたりの移動コストを4、親指と向こう指の間隔コストを◎=0, ○=1, △=2とし、コストを算出した。

aの向こう指の位置は全楽曲において提示前後で変更はなかった。間隔が広い位置や直前の演奏弦と同一の位置、不適切な移動タイミングが推薦された箇所があったためである。aは間隔を優先しており、全楽曲において間隔設定の△の位置には向こう指を置いていなかった。また直前の演奏弦に向こう指を置くことを避けていた。これは音を消してしまう可能性があるため考慮すべきである。推薦位置は採用されなかったが「こういう置き方もあるのかと気づくことができた」との意見が得られた。

提示前のbは、親指と向こう指の間隔設定の最大値を上回る箇所が「さくらさくら」で1箇所、「かぞえ唄」で1箇所、「荒城の月」で4箇所あった。移動回数を少なくする傾向にあったため、間隔が広がってしまったと考えられる。提示後は全楽曲において間隔が広すぎる箇所はなく、提案システムによる向こう指の推薦位置を採用している箇所もあった。特に「かぞえ唄」は完全に採用しており、「移動回数が少ないのに位置も良くベストだった」と述べていた。「自分の良くない置き方に気づいた」、「良い置き方があると気づかされた」、「以前より弾きやすく、より良い向こう指の置き方ができたと思う」との意見も得られた。その一方で提示前の向こう指の位置が提案システムによる推薦位置と同一であったにもかかわらず、提示後は異なる位置に向こう指を置いている場合もあった。「なんとなく置いた。特に理由はない。」と述べており、向こう指が定まっていないことが影響したと考えられる。

両者から提案システムの推薦位置が自分の置きたい位置と異なる場合に「混乱した」との意見が得られた。推薦位置が必ずしも演奏者にとって最適とは限らないため、対話修正を可能にすべきである。また両者間で優先したい要素に違いがみられた。好み

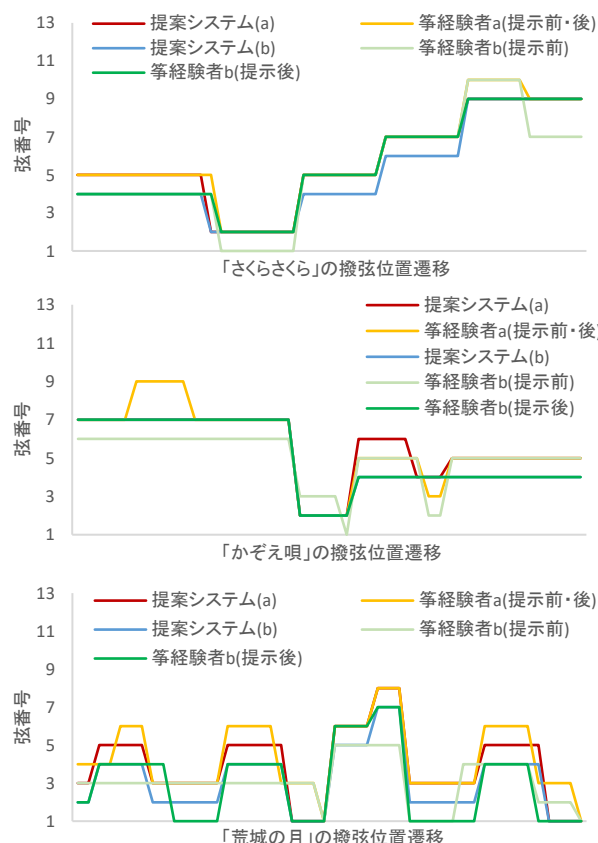


図 2. 向こう指の位置遷移

を反映させることで、より良い向こう指の位置推薦が可能になると考えられる。移動タイミングが不適切との指摘もあった。休符を考慮することで改善されると考えている。

向こう指の記譜法については両者とも「分かりやすい」と述べていた。加えてbから「最初は戸惑ったが10分ほどで慣れた」との回答が得られた。

今後は親指以外の奏法や箏経験者が考慮して提案システムが考慮していなかった要素を含む場合について検討する。アルゴリズムの改良および対話修正可能な仕組みの導入後、再度箏経験者の向こう指の位置と比較し、提案アルゴリズムの性能を評価する。

参考文献

- [1] 深海さとみ. 深海さとみの箏エチュード. 邦楽ジャーナル, 2015.
- [2] 三浦雅展, 廣田勲, 浜将彦, 柳田益造. 単旋律ギター演奏における最適押弦位置推薦システムの構築. 電気通信情報処理学会論文誌, Vol.J86-D2, No.6, pp.755-763, 2003.
- [3] 伊藤雅, 林田巧. 単旋律におけるギター運指の最適化. 電気学会論文誌, Vol.124, No.7, pp.1396-1403, 2004.