

尺八譜の情報処理システム 「尺八くん 2002」 システム評価と新機能

野口 将人 田島 ゆう子 松島 俊明
東邦大学 理学部 情報科学科
〒274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1

{masato, yuko_t}@ma.is.sci.toho-u.ac.jp, matusima@is.sci.toho-u.ac.jp

坪井 邦明
千葉職業能力開発短期大学校 情報技術科
〒260-0025 千葉市中央区問屋町 2-25
tsuboi@chiba-pc.ac.jp

志村 哲
大阪芸術大学 音楽学科
〒585-8555 大阪府南河内郡河南町東山
simura@osaka-geidai.ac.jp

あらまし: 本研究は、日本独特の楽器である尺八の楽譜(尺八譜)をコンピュータで処理するための研究であり、現在 Windows®上で動作する対話式の楽譜入力システムを開発している。昨年度、筆者らは本システムを「尺八くん 2001」として発表を行い、さらに試用希望者への配布を行った。その結果得られた意見を基に、システムの評価と改善を行った。また、標準 MIDI ファイルの歌詞部に譜字名を記録する手付け補助、ユーザーが指定した演奏時間に合わせて楽譜がスクロールする自動譜めくりなどの新機能を追加し、更に高機能なシステムとなったので報告する。

キーワード: 尺八譜、DTM システム、マルチメディアシステム、手書き入力、譜めくり、伝統音楽

A Shakuhachi Tablature Information Processing System 2002 Edition

Masato NOGUCHI*, Yuko TAJIMA*, Toshiaki MATSUSHIMA*,
Kuniharu TSUBOI** and SIMURA, Satoshi***

*TOHO University **Chiba Polytechnic College ***Osaka University of Arts
2-2-1 Miyama, Funabashi 2-25 Ton'ya-cho, Chuo-ku Higashiyama, Kanan-cho
Chiba 274-8510 Chiba 260-0025 Minamikawachi
Osaka 585-8555

Abstract: The authors have been developing Shakuhachi tablature information processing system. Last year, we released the system as “Shakuhachi-Kun 2001”, and distributed it to whom interested in our system. We evaluated the received comments, and improved the system based on them. In addition, we added several functions to the system, such as addition Fuji name in the lyric part of SMF, automatic page turning of score during playing, and so on. As a result, we have been able to provide the higher quality system for Shakuhachi tablature production and publication.

Keywords: Shakuhachi Tablature, Desktop Music System, Multimedia System, Handwriting Editor, Page Turning of Score, and Traditional Music

1. はじめに

尺八譜は、西洋音楽の表記に広く用いられている音の高さを音符で表すような五線譜とは異なり、演奏方法を譜字と呼ばれる文字で表記する奏法譜 (Tablature) という種類の楽譜である。また、譜字は手書き文字による特殊な記法を用いるため、筆者らは手書きによる尺八譜の入力・認識方法を研究し、システムの開発をしてきた[1][2][3][4]。

更に、複数存在する流派への対応[6]や尺八譜のための標準データ形式である COMSO (COMmon representation language for Shakuhachi nOtation)[5]の譜字コードの改定[7]等に伴い、一般公開可能な段階のシステムが一応完成し、昨年の MUS41 にて論文発表した「尺八くん 2001」のリリースを実現することができた[8]。

そこで今回、「尺八くん 2001」を試用して頂いたモニタの方々の意見を基に、「尺八くん」のシステム評価を行い、また「尺八くん 2002」として、更なるクオリティの向上を図った新システムが完成したので、これを報告する。

2. 「尺八くん」のシステム評価

配布を希望されたある特定の方々に「尺八くん 2001」を試用して頂いた結果、以下のご意見・ご要望を頂くことができた。

- ・ 尺八譜作成の手間が軽減された
- ・ 電子楽譜として曲の練習に活用している
- ・ より洗練されれば教育の現場で使えそう
- ・ SMF から気軽に尺八譜が作れて良い
- ・ 正確なテンポと正しい音の高さを聴きながら練習できれば、商品価値が出てくると思う

このように、「尺八くん」は高い評価を得ており、割と反応も良い。また、次に挙げる要望も強い。

- ・ 自分の演奏に合わせて譜面を表示できる機能があると理想的

- ・ 手付け(本稿 3.3.4.参照)の自動化
- ・ Macintosh®版もリリースして欲しい
- ・ 外出先でも手軽に使えるように Zaurus®などの PDA 向けもあると良い

以上のことから、本システムが非常に有用なものであり、期待も大きいといえる。しかし、今回の評価は数値化不能な自由回答によるものであり、性能を評価するために何らかの統計的手法を用いたわけではないので、今後もっと適切な評価方法を模索していきたい。

3. 「尺八くん」の新機能

「尺八くん」の最新版である「尺八くん 2002」について、システム評価の結果やこれまでの開発の流れに則り、更なる機能の追加とシステム改善を行ったので、以下に述べる。

3.1. 入力・編集

「尺八くん」の入力・編集方式は、主にポインティングデバイスによる手書き入力、及び各種スピードボタン(譜字入力ボタン、音価指定ボタン等)によるものであり、機能は様々である[8]。

ここでは、「尺八くん 2002」の新たな入力・編集機能として、以下に示すような利便性の高い機能を実装したので、報告する。

3.1.1. 小節線自動挿入

本システムでは、拍子に拘らずユーザーが小節線を任意の場所に自由に記述することができる。しかし、大抵拍子をはっきりしている場合、小節線の位置は一意に決まるので、拍子に合わせて小節線が自動的に引かれた方が便利である。そこで、「尺八くん 2002」では小節線自動挿入機能を実装した(図 1, 2)。



図 1. 小節線を自動挿入しない場合

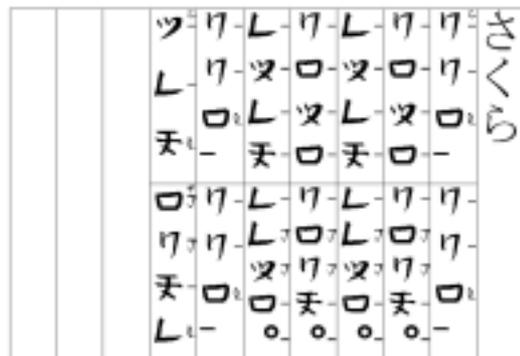


図 4. 小節線の位置を自動調節した場合



図 2. 小節線を自動挿入した場合

3.1.2. 小節線位置自動調節

「尺八くん」では、基本的に譜字枠の大きさ(高さ)が音価によらず同一であるため、行毎に小節線の位置がずれてしまう(図 3)。そこで本バージョンでは、小節位置を自動的に揃える小節線位置自動調節機能を実装した(図 4)。



図 3. 小節線の位置を調節しない場合

3.1.3. 取消(Undo)

本バージョンより、譜面の編集機能として取消(Undo)をサポートした。常に譜面の状態を保存しているため、カット&ペーストのミス、譜字枠サイズ変更の失敗などの際に、譜面を元の状態に戻すことができる。

3.2. ファイル・フォーマット

「尺八くん 2002」では COMSO 譜字コードの改定に伴い、尺八譜の標準ファイル・フォーマットである COMSO 1.0 STD 形式に加え、新たに COMSO 2.0 STD 形式及び COMSO 1.0 EXT 形式を採用した。

3.2.1. COMSO 2.0 STD 形式

COMSO 2.0 STD 形式のファイルは、改定コードに適したフォーマットであり、従来譜字の情報を甲乙(+/-)及び流派固有の譜字名(RO, TU, RE, TI 等)で記録していた[4][8]のに対し、COMSO 譜字コードで記録する形式である。例えば、乙音の琴古流譜字「ツ」で 8 分音符の場合は、従来の形式では"knk-TU:8"であったが、本形式では"knk60:8"となる。これにより、譜字名に依存しない尺八譜の保存が可能となり、ユニークな譜字名の定義が不要となった。

3.2.2. COMSO 1.0 EXT 形式

COMSO 1.0 EXT 形式のファイルは、譜字の情報として、甲乙及び譜字名、またはCOMSO 譜字コードを混在して記録できる拡張形式である。将来的にはCOMSO 2.0 STD形式を標準のファイル・フォーマットとする予定だが、移行のための形式として今回この形式をサポートした。なお本形式では、尺八譜の保存の際に、通常COMSO 1.0 STD形式で譜字の記録を行い、定義されていない譜字名が存在した場合のみ、COMSO 2.0 STD形式での記録を行う。

3.3. SMF 入出力

前バージョンより実装した SMF 入出力機能について、以下のような更なる改良を行った。

3.3.1. SMF 入力

SMF を読み込む際、シーケンスソフトにより出力される SMF のデュレーション(実際に発音される音の長さ)が異なるため、例えば本来4分音符として扱いたいものが付点8分音符として誤認識されてしまう場合がある。そこで、本システムでは SMF 入力の詳細設定として、図 5 に示すダイアログを用い、デュレーションの指定を可能にした。



図 5. 「SMF 入力オプション」ダイアログ

3.3.2. 自動管長指定

尺八は管長により発音できる音域が異なる。そのため、管長の指定次第では変換元の SMF に記述された音高の音符を正しく演奏できないことがある。そこで SMF 入力の際、音高(ノートナンバー)のヒストグラムを作成し、その情報を基に最適な管長を自動で指定可能なオプションを実装した(図 5)。なお、いずれの管長でも対応できないデータについては、オクターブの上げ下げにより、尺八の音域内に収まるよう考慮した。

3.3.3. SMF 出力

多様なシーケンスソフトへの対応や、今後三曲譜などのマルチパート譜のサポートを考え、本バージョンでは SMF フォーマット 0 及び 1 の両フォーマットでの出力を可能とした。

3.3.4. 手付け補助

尺八で様々なバリエーションの楽曲を演奏するために、「手付け」と呼ばれる五線譜に表記された各音符の下に譜字を手書きで書き入れる作業を行い、その手付けされた楽譜を使って演奏をすることがある。

そこで、本システムでは SMF 出力の際、メタイベントの歌詞(Lyric)イベントを用い、譜字名を記録する手付け補助機能を実装した。また記録される譜字名には、印刷不可能なシステム専用の譜字コードに対応した文字ではなく、メリ音を「b」で表現した「リ」「ツ bb」「チ b」等の文字を採用している(図 6)。

なお、「尺八くん 2002」により手付けされた楽譜(歌詞)を表示できるシーケンスソフトとして、YAMAHA® 製「XG Works™ Ver.4.0」「SOL™ Ver.1.0」、Roland® 製「SONAR™ Trial 2」、INTERNET® 製「Singer Song Writer™ 6.0」が確認済みである。



図 6. 手付けされて出力されたSMF

3.4. 印刷プレビュー

「尺八くん 2001」から正式に実装された尺八譜の印刷機能をサポートするために、今回印刷結果のプレビューが可能となった(図 7)。また、本システムの印刷プレビューでは、Web や Word ファイルなどの電子文書へ尺八譜を容易に掲載できるように、Windows®ビットマップファイル(BMP)での出力も可能である。

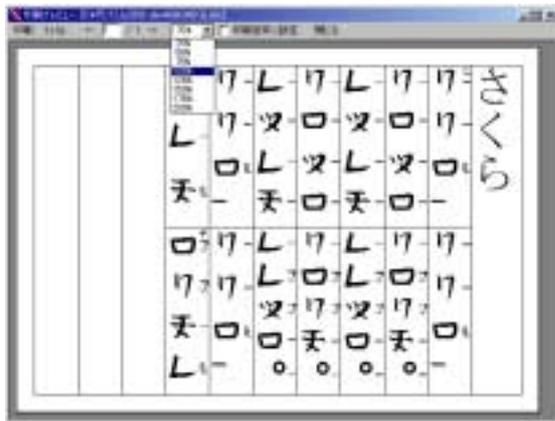


図 7. プレビュー画面

3.5. 譜面

「尺八くん 2002」では、新たに自動譜めくり機能を実装し、譜面の演奏に関する機能が追加された。それに伴い、前バージョンでは『演

奏』という名前のメニューだったものを『譜面』に改訂し、その項目として次に述べる「演奏」及び「自動譜めくり」を設けた。

3.5.1. 演奏

編集集中の楽譜をMIDI音源により演奏する。このとき、音に合わせて指遣いが表示されるが、本バージョンから閉孔[●]・開孔[○]・半開孔[下半分白]・かざし[右半分白]に加え、指孔を黄色にすることにより、開閉の繰り返しを行う奏法である「打ち」の表示にも対応した(図 8)。

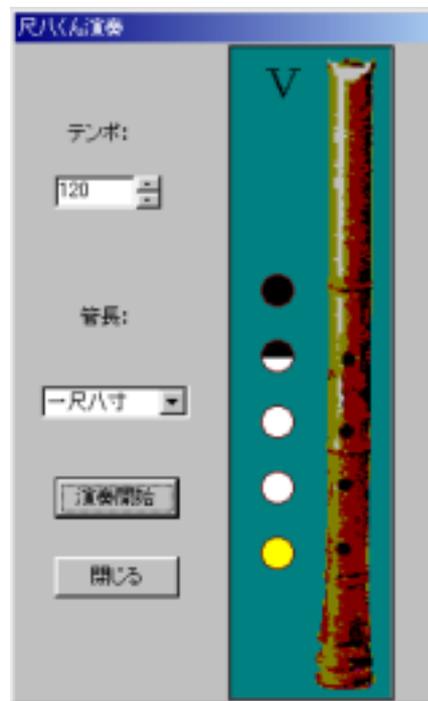


図 8. 「演奏」ダイアログ

3.5.2. 自動譜めくり

器楽演奏において、奏者が楽譜を見ながら曲を演奏する際、楽譜が複数ページに渡る場合は演奏をしながら譜めくりを行わなければならない。また、演奏する曲のテンポが速かったり、細かな音符が多かったりすると、譜めくりを瞬時に行わなければならないと困難である。

そこで、「尺八くん 2002」では新機能として、コンピュータに尺八譜の譜めくりをさせる自動譜めくり機能を用意した。本機能は、楽譜全体の演奏時間をユーザーが指定し(図 9)、それに合わせて譜面をスクロールさせることで、自動譜めくりを実現している。



図 9. 「自動譜めくり」ダイアログ

4. まとめ

今回のバージョンアップでは、システム評価に基づき、ユーザーの意見を反映した機能を盛り込むことで、より実用的なシステムの提供を実現した。また、我々はコンピュータによる尺八譜の作成・出版をメインに開発を進めてきたが、手付け補助や自動譜めくりなどの演奏に関する機能も充実し始め、本システムの新たな方向性と可能性を示唆できた。

特に、自動譜めくりに関しては、柔軟で正確な自動譜めくりを可能とするために、自動伴奏システム[9]の研究を応用し、尺八の演奏との同期を取って譜面のスクロールを行う方法を、現在検討している。

一方、三曲譜への対応、システム独自の音価表記からの解放、運指を加味した SMF から COMSO への変換、Macintosh®などの他のプラットフォームへの展開等、数多くの課題が残っている為、今後も研究を続ける予定である。

なお、本研究の一部は、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究©「伝統的尺八奏法譜情報の多元的利用のための標準記述形

式および処理システムの研究」(課題番号:12680423)に拠っている。

参考文献

- [1] Toshiaki Matsushima: Computerized Japanese Traditional Music Processing System, Proc. Intl. Computer Music Conf. '92, pp.121-124 (1992).
- [2] Toshiaki Matsushima: Recognition and Editing System for Shakuhachi Tablature, Proc. Intl. Computer Music Conf. '93, pp.405-407 (1993).
- [3] 長沢 理恵, 松島 俊明, 坪井 邦明: 尺八くん - 尺八譜の手書き入力・編集システム -, 情報処理学会研究報告, MUS-8-8 (1994).
- [4] 白井 淑晃, 松島 俊明: Windows®版尺八譜の手書き入力編集システム, 情報処理学会研究報告, MUS-22-3 (1997).
- [5] 松島 俊明, 坪井 邦明, 志村 哲: COMSO: 尺八譜のための標準データ形式, 情報処理学会研究報告, MUS-26-2 (1998).
- [6] 松島 俊明, 坪井 邦明, 志村 哲: 複数流派への拡張が容易な尺八譜情報処理システム, 情報処理学会研究報告, MUS-30-11 (1999).
- [7] 松島 俊明, 坪井 邦明, 志村 哲: 尺八譜の出版・印刷支援システム, 情報処理学会研究報告, MUS-39-14 (2001).
- [8] 野口 将人, 田島 ゆう子, 松島 俊明, 坪井 邦明, 志村 哲: 尺八くん 2001 - 尺八譜情報の処理システム -, 情報処理学会研究報告, MUS-41-3 (2001).
- [9] 長嶋 洋一, 橋本 周司, 平賀 譲, 平田 圭二: コンピュータと音楽の世界 - 基礎からフロンティアまで, 共立出版, 堀内 靖雄: 第5章1節「自動伴奏」 pp.252-269 (1999).

* Windows®は米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標である。

* Macintosh®は米国 Apple Computer, Inc.の米国及びその他の国における登録商標である。

* Zaurus®はシャープ株式会社の登録商標である。

* XG works™, SOL™はヤマハ株式会社の商標である。

* SONAR™はローランド株式会社の商標である。

* Singer Song Writer™は株式会社インターネットの商標である。