

長唄譜の編集ソフトウェアの作成

菊地 宏一郎 ^{†1,†3} 矢 向 正 人 ^{†2,†4}

筆者等は、従来より三味線音楽をコンピュータ上で扱うための研究を行っており、これまでは、基礎研究として、三味線譜のためのデータ形式の研究開発を進めてきた。現在、このデータ形式は、実装面からのデータ形式に対する検証・評価を必要とする段階にあり、筆者等はデータ形式に対応するアプリケーションの開発を進めている。本稿では、今回このアプリケーションに実装した、三味線文化譜の楽譜編集機能について報告する。

Development of an Application for Editing Nagauta Notation

KIKUCHI KOICHIRO ^{†1,†3} and YAKO MASATO ^{†2,†4}

We have researched the data model for representing Nagauta, one of Japanese traditional musics. And as grounding study, we have developed XML data format which implements this model. In order to improve our model and data format, close examination is necessary. And we have developed the application for our data format. In this paper, we report on this application and its function for editing Shamisen Bunka Notation.

1. はじめに

コンピュータおよびインターネットの社会への普及とともに、インターネット環境に適した音楽のためのコンピュータデータ形式の研究が盛んに行われるようになった。特に、Extensible Markup Language (XML)¹⁾ が World Wide Web Consortium (W3C) 勧告となった 1998 年以後、この分野では、音楽データ形式の定義に XML を利用する動きが顕著になっており、世界的にみても、音楽データ形式に XML を利用することに関する研究²⁾³⁾ や、XML を利用したデータ形式の定義が盛んである⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾。

これに対して、国内の音楽データ形式の研究・開発、特に、伝統音楽のためのデータ形式においては、XML はこれまであまり利用されておらず、多くの場合、それぞれ独自のデータ形式が用いられてきた^{10),11)}。

こうした状況の中で、筆者等は、いち早くデータ形式の開発言語に XML を採用し、三味線音楽のためのデータ形式の研究を行ってきた¹²⁾¹³⁾。現在、筆者等の

データ形式は、長唄の主要な記譜法である、三味線文化譜、小十郎譜、青柳譜、佐吉譜、東吉郎譜に対応しており、楽譜間の関係をオブジェクト指向に基づく抽象的な階層構造で表現している。

ところで、近年、伝統音楽に対する再評価の傾向は顕著となっており、対応する音楽アプリケーションの開発が求められている。例えば、伝統音楽の作曲や高品質の楽譜作成のためにコンピュータを利用する、あるいは MIDI ファイルや五線譜から三味線の楽譜を生成するといった要求は増えつつあり、こうした要求に応えるアプリケーションが必要とされている。

すでに、尺八や箏曲などのためにはアプリケーションの開発や研究が行われている¹⁴⁾¹⁵⁾、三味線に関しては、広く普及している種目の一つであるにもかかわらず、エンドユーザの要求を十分に満たす実用的なアプリケーションが今のところ提供されていないのが現状である。

加えて、2002 年度から、学校教育において和楽器実習が義務づけられるなど、伝統音楽に対する見直しの動きは具体的な施策を伴っており、教育の場や、教育を受けた層を中心に、伝統音楽の実践に対応できるアプリケーションを求めるユーザ層がこれまでになく増えることも予想される。このようなユーザ層に提供できるアプリケーションの開発は急務といえる。

筆者らは、これまで三味線譜のデータ形式の開発を

†1 九州大学大学院芸術工学研究科
Graduate School of Design, Kyushu University

†2 九州大学大学院芸術工学研究院
Faculty of Design, Kyushu University

†3 E-mail:koichiro@ennoshita.net

†4 E-mail:yako@design.kyushu-u.ac.jp

World Wide Web Consortium: <http://www.w3.org/>

進めてきたが、データ形式に対応するアプリケーションの開発は積極的に行なってこなかった。しかし、伝統音楽をめぐるこうした事情を考慮するならば、ユーザの多様な要求に応えるアプリケーションの開発は重要と認識される。

以上を踏まえて、筆者等の研究の中心課題は、データ形式に対応するアプリケーションの開発に向けられている。筆者等は、現在、データ形式の実装による実用面に対する検証・評価を行いながら、アプリケーションの開発を進めている。

現段階での筆者等のアプリケーションは、三味線文化譜の楽譜編集機能、すなわち三味線文化譜データの作成・編集を、コンピュータ画面上に表示される楽譜で行うことのできる機能を実装しており、長唄譜の中でも広く利用されている三味線文化譜については、基本的な編集作業が可能になったと考えている。

本稿では、このアプリケーションに実装した三味線文化譜の楽譜編集機能について報告する。

2. 長唄譜について

本稿で報告する楽譜編集機能は、三味線文化譜に対応しているが、長唄譜には、前述のように、三味線文化譜の他にも、小十郎譜、青柳譜、佐吉譜、東吉郎譜など多くの種類が存在する。

長唄の楽譜は、三味線の勘所を音符として楽譜に記述する「勘所譜」と、音高を数字などを用いて音符として楽譜に記述する「音高表示譜」の二種類に大別される。現行の長唄の記譜法は、いずれも明治以降に創案された比較的新しいもので、三味線文化譜や小十郎譜のように西洋の五線譜に影響を受けている記譜法が多いが、佐吉譜のように義太夫の「朱」を元に創案された記譜法も存在している。

さて、記譜法の出自にはこうして違いがあるものの、唄の譜と三味線の譜による複数のパートの譜がひとつの楽譜にまとめて書かれることが三味線の譜の特徴であり、特に長唄譜においては、唄と三味線との「不即不離」の関係を正確に記述するための工夫が顕著にみら

れる。

すなわち、唄の譜では、音符の時系列情報が、三味線の譜の小節構造に厳密に従わないことが多く、ここで、唄の譜は、三味線の譜に対して相対的に書かれている。

長唄には上述のようにさまざまな楽譜があるが、それぞれが長唄という種目のこうした特徴をよく反映する楽譜となっている。

2.1 三味線文化譜について

本節では今回実装を試みた、三味線文化譜について述べる。

三味線文化譜は、四世杵屋弥七（1890～1942）により大正年間に創案された楽譜で、現行の楽譜には太平洋戦争後に更に改良された記譜法が用いられている。三味線文化譜は勘所譜で、三味線の譜と唄の譜で構成される。もともとは長唄用として創案された楽譜であるが、現在では浄瑠璃・小唄・民謡など、ジャンルを越えて広く利用されている。図1に三味線文化譜の例を示す。

京 鹿 子 娘 道 成 寺

The image displays a page of Sanban Culture Score for the piece 'Kyokuzimono Michinosyoseji'. At the top, the title '京鹿子娘道成寺' is centered. Below it, the notation is organized into several staves. The top staff is labeled '(三下り)' and contains a sequence of numbers and symbols. Below this, there are staves for '三の奏', '二の奏', and '一の奏', each with its own set of numbers and symbols. A central staff contains lyrics in Japanese, such as '花のほかにおねはかり花のほかにおねはかり...'. The bottom staves contain further numerical notation and symbols, likely representing the playing technique for the shamisen. The notation is dense and specific to this style of music.

図 1 三味線文化譜による「京鹿子娘道成寺」

まず、三味線の譜では、楽譜上に引かれた三味線の

本来なら、それぞれの記譜法で書かれた楽譜を総称して「～譜」と呼ぶべきであろうが、三味線音楽では、記譜法それ自身が認識されることは比較的少ないため、「～記譜法」と名称をつけられている記譜法は見当たらない。「記譜法」も「記譜法によって書かれた楽譜」も区別されることなく「～譜」と呼ばれている。特に、記譜法を認識する場合には「～譜の形式」のように呼ばれることが多い。本稿でもこの慣行に従い、特に両者を区別する必要がある場合を除き、ともに「～譜」とした。
弦の特定の位置を押さえて弾けば、特定の音高や音色を持った音が出る。その押さえる位置の称。

三本の系に対応する三本の水平線上に音符が記述される。また、音の長さは、音符の下に水平線を引くことで表現する。下線を持たない音符の長さを基準とし、下線一本につき基準の長さの1/2を乗じた長さがその音符の持つ音の長さとなる。

この他に、三味線の譜には、指使い（ローマ数字を用いる¹⁾）や奏法（使用頻度の高い奏法は記号²⁾、そうでないものは言葉を用いる）などの情報が記述される。

次に、唄の譜では、詞章や詞章の生字の音高の変化する位置の直下に音符を記述する。音符には三味線の譜と同じ勘所記号を用いるが、唄の譜では三味線の三本の系と音符との対応を表すのに、三本の水平線ではなく、三本の系に対応する黒点を用いる。一つの黒点が一の系、二つの黒点が二の系に対応し、黒点が記述されない場合が三の系に対応する。

音の長さは三味線譜の場合と同様に表現するが、唄の譜では、音の長さよりも三味線の譜との相対的な位置関係の方が重視されるため、音符の位置関係によっては下線により規定された音の長さでは演奏されない場合がある。

この他、調絃が変わる場合には、調絃が変わる場所に適宜新しい調絃の名前が記される。併せて「一ノ系ヲ下ゲテ」といった調絃の方法が記述される場合もある。

3. 長唄譜に対応する従来アプリケーションの現状と問題点

長唄に対応するアプリケーションは、本稿で紹介するアプリケーション以外にも少数ながら存在している。本節では、本研究のアプリケーションについて述べる前に、先行する長唄アプリケーションである「ふえで for Windows」と「三味線譜テンプレート (Dynamic Draw 用)」について簡単に説明し、その問題点を検討する。

3.1 三味線譜の従来アプリケーション

「ふえで for Windows」³⁾は Windows Operating System (OS) で動作する、三味線文化譜と小十郎譜の二種類の楽譜に対応する三味線の楽譜エディタである。

「ふえで」では、楽譜の作成のほか、三味線文化譜と小十郎譜との間での、楽譜データの相互変換も行うことができる。楽譜の編集には、音符などが配置された入力用パレットを利用する。音符は楽譜の変更に合

わせて自動的レイアウトされる。

「三味線譜テンプレート (Dynamic Draw 用)」⁴⁾は、Windows OS で動作するドローソフト Dynamic Draw⁵⁾の三味線文化譜用テンプレートである。

Dynamic Draw がドローソフトであるため、刊行されている楽譜のような複雑な楽譜であっても、オリジナル同様の楽譜を作成することができる。

3.2 従来アプリケーションの問題点

「ふえで」は、単なる楽譜エディタではなく、小十郎譜と三味線文化譜を相互に変換できるという点で、意欲的なアプリケーションである。しかし、「ふえで」では音符の幅が音の長さによって固定されているため、柔軟な楽譜のレイアウトが行えず、刊行されている楽譜のような、複雑で柔軟にレイアウトされた楽譜の作成は行えない。また、三味線の譜は作成できるが、唄の譜は作成できず、三味線の譜についても、入力できる情報が限られている。例えば、口唱歌は入力することができない。このため、刊行されている楽譜の情報をすみずみまで正確にデータ化することを要求する使用目的、例えば、高精度の楽譜データベースの構築や分析研究などには利用できない。また、データ形式の仕様が公開されておらず、ソフトウェアのソースも公開されていないため、ふえでで作成したデータを他のアプリケーションから利用することも、ふえでを拡張することも困難である。

一方、三味線譜テンプレートは、ドローソフトで三味線文化譜の楽譜を作成することを容易にし、刊行されている楽譜のような複雑な楽譜を作成することを支援することができる。このため、高品質の楽譜を作成する目的のためには現在もっとも優れた選択肢であるが、Dynamic Draw は楽譜編集用のソフトウェアではないため、入力される楽譜の情報は、音楽的な情報としてはデータ化されない。作成したデータに楽譜の音楽的な情報が保持されないため、楽譜の作成以外の音楽的なデータ操作は困難である。例えば、音の長さに合わせて音符の間隔を自動的に整えるような、音楽的情報に基づいた自動レイアウトを行うことはできない。また、楽譜データから演奏や MIDI ファイルを生成することも難しい。

また、いずれのアプリケーションも Windows OS でしか動作しないため、Windows OS 以外の OS のユーザーは、これらのアプリケーションを利用することが

¹⁾ I が人差指, II が中指, III が薬指を表す。

²⁾ 例えば、スクイは「ス」、ハジキは「ハ」と記述する。

³⁾ <http://www.vector.co.jp/soft/win95/art/se091703.html> からダウンロードすることができる。

⁴⁾ <http://home10.highway.ne.jp/tsuna-do/freesoft.html#shamifu> で公開されている

⁵⁾ <http://www.molips.com/jp/> で公開されている

できない。

4. アプリケーションの概要

以上の検討を踏まえ、著者らは、以下の原則と方針のもとにアプリケーションの開発を進めている。

4.1 設計原則

データ形式の検証と評価、そして十分な実用性を図るためには、そのフルスペックをサポートした実装系が欠かせない。そのために、アプリケーションの開発を次の設計原則のもとに行う。

- (1) 筆者等のデータ形式をフルスペックをサポートする。
- (2) 楽譜上の記号類の持つ音楽的な情報を、記号としてではなく音楽的な情報として扱える。
- (3) 刊行されている楽譜のような複雑な楽譜も作成できる。

4.2 設計・開発方針

アプリケーションに求められる機能はさまざまあるが、開発リソースは限られており、すべての要求に応えることは困難である。アプリケーションに拡張の枠組みが用意されていれば、開発の中心メンバーでなくとも機能の追加が容易になり、開発に参加することも可能となると思われる。そのために、アプリケーションの開発を次の設計・開発方針のもとに行う。

- (1) ソースコードが公開されている。
- (2) 多くのプラットフォームで動作する。
- (3) アプリケーションの機能拡張が容易にできる。

4.3 動作環境と開発言語

本研究のアプリケーションは、Eclipse プラグインとして開発しており、Eclipse が動作するプラットフォームで動作する。アプリケーションの開発言語は Java である。オープンソースソフトウェアとして開発している。ソースコードは <http://sourceforge.jp/projects/gida-u> から入手することができる。

Eclipse は Java ベースのユニバーサルツールプラットフォームである。Eclipse は、機能を拡張するための仕組みを備えており、その機能は Eclipse プラグインにも搭載することが可能である。この仕組みを利用することで、アプリケーションに拡張性を与えることが容易になる。

5. 本研究のアプリケーションのユーザーインターフェースと機能

以上の検討を踏まえ、本節では、現在開発中のアプリケーションについて概説する。

5.1 ユーザーインターフェース

本アプリケーションの楽譜編集機能は、楽譜入力用のツールパレットを持つ三味線文化譜のための楽譜エディタ（三味線文化譜エディタ）と、メニューおよびツールバーをユーザーインターフェースとして備えている（図 2）。

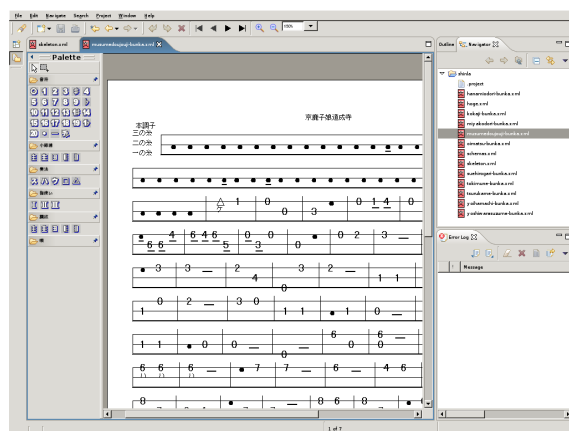




図 2 アプリケーションのインターフェース

5.2 機能

5.2.1 楽譜の表示

読み込まれたデータは、楽譜として三味線文化譜エディタ上に表示される（図 3）。楽譜の表示には前述のレンダリングライブラリを利用しており、読み込んだデータは、自動的に適切にレイアウトされる。

ページが複数に及ぶ場合、ツールバーのナビゲーションボタンが有効になり、◀で最初のページ、◀で前のページ、▶で次のページ、▶で最後のページに移動することができる。

また、ツールバーの拡大ボタンと縮小ボタンを利用することで、楽譜を拡大/縮小して表示することが可能である。また、縮小ボタンの右隣にあるコンボボックスを利用することで、倍率を直接選択することも可能である。

5.2.2 楽譜の編集

エディタに表示された楽譜は、マウスやキーボードを利用して編集することができる。

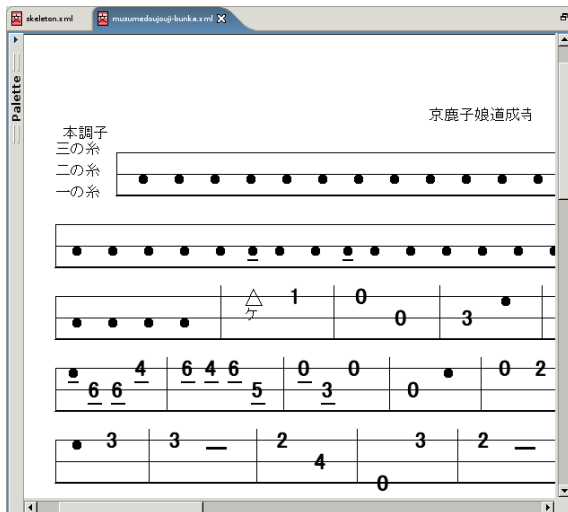


図 3 楽譜の表示例

楽譜上の記号類は、マウスクリックにより選択することが可能であり、キーボード操作やコンテキストメニューにより、削除、コピー&ペースト、カット&ペーストといった操作を行うことができる。

また、マウスをドラッグさせることで、記号を移動させたり、記号の順番を入れ替えたりすることができる。

また、楽譜に対して編集が行われた場合、編集内容に応じ、楽譜は再度自動的にレイアウトされる。

5.2.3 ツールパレットと楽譜情報の追加

楽譜に新たに情報を追加する場合には、音符などの記号が配置された入力用のツールパレット (図 4) を利用する。

パレット上の記号は音符、小節線、奏法、指使い、調絃、唄のグループに分けて配置してある。

音符グループには、勸所、休符、延ばしの記号、口唱歌の入力用のツールを配置している。勸所としては 0 から 20 までの数字、 \cdot 、 \downarrow 、 \uparrow が入力可能である。小節線グループには、標準の小節線 (単線)、二重線、終止線、繰り返し開始、繰り返し終了の入力用のツールを配置している。奏法グループには、消し、打ち手、打ち指、スクイ、ハジキ、スリの入力用ツールのほか、その他の奏法入力用のツールを配置している。指使いグループには、人差指から薬指までの各指に対応した入力用のツールを配置している。調絃グループには、本調子、二上り、三下り、六下り、一下りの入力用のツールのほか、その他の調絃入力用のツールを配置している。唄のグループには、詞章と詞章の延ばしの入力用のツール



図 4 ツールパレット

を配置している。

実際の入力、パレット上のツールをマウスクリックにより選択し、その後に、エディタ上の楽譜をクリックすることで行う。

例えば、三味線の音符の場合、図 5 のようにフィードバック画像が表示される。ここでマウスを右クリックすることで音符が入力される。

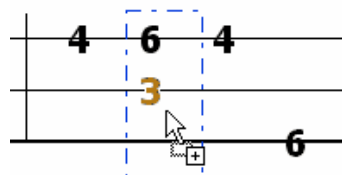


図 5 三味線音符の入力

エディタ上でマウスの右ボタンをクリックすることで表示される

唄の音符の場合には、図 6 のように、三味線の音符同様にフィードバック画像が表示されるのに加え、唄

の音符の位置の基準となる三味線の音符を示す縦線が表示される。ここでもマウスを右クリックすることで音符が入力できる。

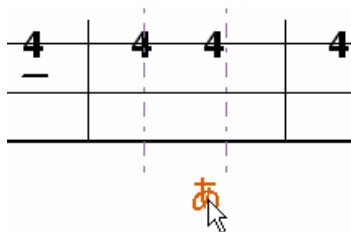


図 6 唄の音符の入力

楽譜は、編集されるごとに自動的に再レイアウトされる。

5.2.4 アンドゥ/リドゥ

上述の編集操作は、いずれもアンドゥ/リドゥの対象となっている。アンドゥとリドゥはメニューの「Edit」メニューとキーボード操作、およびコンテキストメニューから行うことができる。

5.2.5 新規作成と保存

楽譜データの新規作成と保存を「File」メニューから行うことができる。また、保存はコンテキストメニューからも行うことができる。

6. ま と め

本稿では、現在開発中である長唄のための Eclipse プラグインアプリケーションに実装した三味線文化譜の編集機能について報告を行った。

本研究のアプリケーションにより、データの楽譜表示と楽譜上での編集、およびデータの新規作成と保存を行うことが可能となっており、三味線文化譜の楽譜編集アプリケーションとして基本的な機能は実装できたと考えている。

今後に加したいと考えている機能は、データからの演奏や MIDI ファイルの生成、あるいは入力と同時に対応する音が鳴るといった音関連の機能、楽曲構造のアウトライン表示、楽曲情報の検索機能などである。その他の長唄の記譜である小十郎譜、青柳譜、佐吉譜、東吉郎譜への対応作業にも、順次とりかかしていきたい。

参 考 文 献

1) T. Bray, J. Paoli and C.M. Sperberg-McQueen and Eve Maler: Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition), *W3C Recommendation* (1998). [http://www.w3.org/TR/REC-](http://www.w3.org/TR/REC-xml)

[xml](http://www.w3.org/TR/REC-xml).

- 2) Roland, Perry: MUSIC4MIR : Extensible Markup Language for Music Information Retrieval (2000). http://ismir2000.ismir.net/papers/roland_paper.pdf.
- 3) Roland, Perry: Design patterns in XML music representation (2003). <http://ismir2003.ismir.net/papers/Roland.PDF>.
- 4) Schimmelpfennig, Jochen and Frank Kurth: MCML - Music Contents Markup Language (2000). <http://ismir2000.ismir.net/posters/schimmelpfennig.pdf>.
- 5) Castan, Gerd: NIFFML : An XML Implementation of the Notation Interchange File Format, *Computing in Musicology*, Vol. 12 (2001).
- 6) Good, Michael: MusicXML for Notation and Analysis., *Computing in Musicology*, Vol. 12, pp. 113-124 (2001).
- 7) Roland, Perry: The Music Encoding Initiative (MEI), *Proceedings of the First International Conference on Musical Applications Using XML*, pp. 55-59 (2002).
- 8) Lee, Jin Ha, J. Stephen Downie and Allen Renear: Representing Traditional Korean Music Notation in XML (2002). <http://ismir2002.ismir.net/proceedings/03-SP01-4.pdf>.
- 9) Kröger, Pedro: CsoundXML : a meta-language in XML for sound synthesis (2004).
- 10) 金城厚他: 沖縄古典音楽の伝統譜によるデータベースの構築, 平成 4 年度科学研究費補助金 (一般 B) 研究成果報告書 (1994).
- 11) 松島俊明, 坪井邦明, 志村哲: 尺八譜の作成・出版支援システム, 情報処理学会研究報告 (2001-MUS-39), Vol. 2001, No. 16, pp. 93-100 (2001).
- 12) 矢向正人: 標準データ記述言語を用いた伝統音楽のデータ形式 : XML による長唄譜のデータ形式, 音楽学, Vol. 47, No. 1, pp. 55-77 (2001).
- 13) 菊地宏一郎, 矢向正人: GIDA_U(XML を用いた長唄譜のデータ形式) : スキーマのモジュール化, 情報処理学会研究報告 (2002-MUS-48), Vol. 2002, No. 123, pp. 15-21 (2002).
- 14) 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 : 尺八譜情報処理のシステム, 情報処理学会研究報告 (2001-MUS-41), Vol. 2001, No. 82 (2001).
- 15) 伊藤穰: 箏曲譜処理ソフトウェアの開発, 情報処理学会研究報告 (2004-MUS-56), Vol. 2002, No. 84, pp. 89-94 (2004).