

# 事例に基づく演奏表情生成システムへの MusicXML の適用

清水 厚志<sup>†</sup> 鈴木 泰山<sup>††</sup> 野池 賢二<sup>†</sup> 徳永 幸生<sup>†</sup>  
<sup>†</sup> 芝浦工業大学 情報工学科 <sup>††</sup> 株式会社ピコラボ

## 1. はじめに

本報告では、事例に基づく演奏表情生成システム “Kagurame” [1] に、楽譜記述用の言語 MusicXML[6]を適用する上での問題点と改善法について述べる。Kagurame では、事前に用意した演奏データ集の中から対象曲に類似した事例を検索し、それらが持つ演奏表情を対象曲に適用することで表情豊かな演奏データを生成する。演奏データ集は主に楽譜情報と演奏表情情報で構成される。

演奏生成システムを公平に評価する取り組みとして、複数の演奏生成システムをコンテスト形式で評価する試み Rencon[7] が定期的に行われている。評価をより公平に行うためには、システムの学習用・評価用データのフォーマットと内容が、共通化されていることが望ましい。このフォーマットの候補として、近年普及してきている MusicXML があり、Rencon 運営側も MusicXML による学習・評価用データセットの配布準備を進めている[4]。

これまでの Kagurame は、楽譜情報として独自のフォーマットを用いていたが、これに MusicXML を採用する。これにより、他のシステムとのデータの共通化や共有を図ることができる。また、現状では MusicXML に対応した演奏表情生成システムがあまり多くない。Kagurame の MusicXML 対応を通して、MusicXML が演奏表情生成システムの共通データ形式として十分な記述力を持つかどうかを評価できる。さらに、システムごとに異なるデータ解釈方法、表現方法の違いを明らかにしていくことで、他のシステムが MusicXML に対応する上での知見を得ることができる。

これらの目的を達成するために、Kagurame への MusicXML の導入を検討し、実現方法を設計した。

## 2. Kagurame システム

本研究で用いた事例に基づく演奏表情生成システム “Kagurame Phase-II” の構成を図 1 に示す。

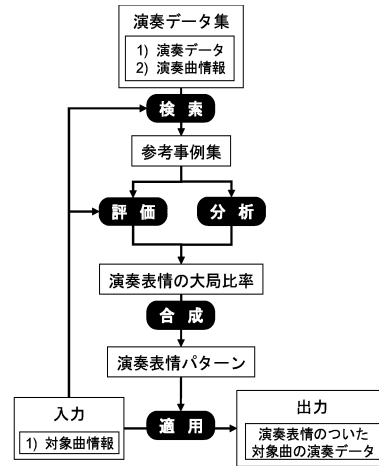


図 1 Kagurame Phase-II の構成

独自フォーマットによる楽譜情報は、入力の「対象曲情報」と演奏データ集の「演奏曲情報」に用いている。Kagurame が類似事例を検索するときに必要とする情報のひとつに、楽曲の境界情報がある。これは、楽曲の階層的な「まとめり」を示す情報であり、これを基に楽曲を階層的な旋律断片に区切り、それを検索単位として類似フレーズを探し出す。

断片のサイズはさまざまではあるが、基本的には小節及び拍の 2 の累乗の長さである。例えば、1 小節、2 小節、4 小節、8 小節や、1 拍、2 拍、4 拍、8 拍、さらに半拍や 1/4 拍、1/8 拍などを分割の単位とする(図 2)。従って、ほとんどの断片は 2 つのより小さい断片を内包している。もっとも小さい断片は 1 音符である。

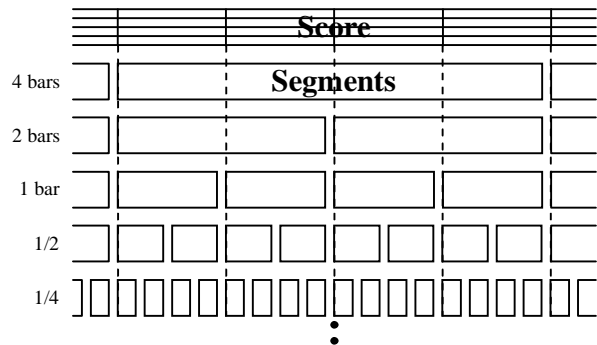


図 2 旋律断片への分割

## 3. MusicXML

MusicXML は、Recordare によって定義された、一般的な西洋音楽楽譜を記述するための XML 定義であり、通常五線譜を記述するには十分な記述力を持っている。MusicXML の基本的な構造は、図 3

A Design for Applying MusicXML Format to a Case-Based Performance Rendering System

<sup>†</sup> Atsushi SHIMIZU

<sup>††</sup> Taizan SUZUKI

Kenzi NOIKE

<sup>†</sup> Yukio TOKUNAGA

<sup>†</sup> Department of Information Science and Engineering, Shibaura Institute of Technology

<sup>††</sup> PicoLab Co., Ltd.

に示すように、パートを表わす <part> タグの下に小節を表わす <measure>, <measure> の下に音符を表わす <note> を列挙するという、扱いやすく理解しやすい構造になっている。

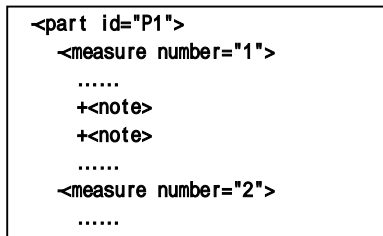


図3 MusicXMLの基本的な構造

MusicXML をサポートするソフトウェアは、市販品を含め、充実しつつある。中でも、カメオインタラクティブ社の楽譜作成ソフト “Finale” 用に Recordare が提供する “Dolet for Finale” の完成度が高い。これらのソフトウェアを利用することにより、楽譜情報データベース構築の効率化が期待できる。

#### 4. MusicXML の Kagurame への適用

MusicXML では、Kagurame が必要とする境界情報を直接に記述することはできない。したがって、境界情報を何らかの方法で与える必要がある。

境界情報を MusicXML に直接埋め込む方式は、単一のファイルで済むことによる利点はあるが、MusicXML の文法に違反することになり、別のソフトウェアとの互換性が損なわれるおそれがある。境界情報を別ファイルとして与える方式であれば、複数ファイルを管理する煩雑さはあるが、境界情報の差し替えが容易になり、楽曲生成時に境界情報を変えた場合の比較検討がしやすくなるといった利点がある。

以上の理由から、境界情報は MusicXML に埋め込むのではなく、別ファイルとして与える方式を採用する。そのファイルの記述形式として、われわれは “境界情報 XML” を定義した。

MusicXML と境界情報 XML は XLink で対応付け、楽譜情報・境界情報データベースとして使用する。データベースの構築過程を図4に示す。

境界情報 XML の作成は当面の間、楽譜を見ながら手作業で行う予定であるが、将来的には MusicXML から自動的に境界情報を生成するアルゴリズムを実装する予定である。

現在の Kagurame は、演奏表情情報に SMF を用いており、表情生成時に楽譜情報とのマッチングを行っている。この時、両者に相違点があるとエラーとなり、楽曲生成ができない。MusicXML は MIDI レベルの演奏表情情報を記述することができるので、事前に表情情報を埋め込んでおくことで、生成時に失敗することを回避できる。また、Kagurame が用いているデータベースの統合性の向上が期待できる。

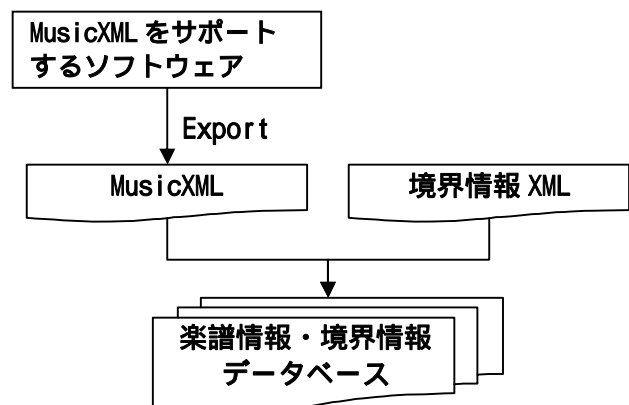


図4 楽譜情報・境界情報

#### 5. おわりに

本報告では、事例に基づく演奏表情生成システム “Kagurame” に、MusicXML を適用する上での問題点と改善法について述べた。MusicXML のファイル形式を考察し、Kagurame が必要とする境界情報を外部ファイルで与える方式を提案し、そのためのファイル形式 “境界情報 XML” を定義した。独自フォーマットを用いていた部分を、MusicXML に置き換えたことにより、一般的でより使いやすい入力編集システムが利用可能になった。また、他の演奏生成システムとのデータ共有の可能性が広がった。

今後は、MusicXML に演奏表情情報を埋め込むことや、その表現形式の検討、そして楽曲記述能力そのものの吟味を行いながら、データベースの拡充を図っていきたい。

#### 参考文献

- [1] 金子雄介, 鈴木泰山, 徳永幸生: 事例に基づく演奏表情生成システムにおける表情生成式の最適化, 情報処理学会研究報告, 2004-MUS-58 (Dec 2004).
- [2] 金子雄介, 鈴木泰山, 徳永幸生: 事例に基づく演奏表情生成システムにおける演奏類似性と試聴評価, 情報処理学会研究報告, 2005-MUS-59 (Feb 2005).
- [3] 鈴木泰山, 金子雄介, 徳永幸生: 事例に基づく演奏表情生成手法の演奏表情生成アルゴリズムの分析, 情報処理学会研究報告, 2005-MUS-59 (Feb 2005).
- [4] 野池賢二, 平田圭二, 片寄晴弘: Rencon エントリーキット第1版の仕様の考察, 2003-MUS-50 (May 2003).
- [5] 浜中雅俊, 平田圭二, 東条敏, GTTM に基づく楽曲構造分析の実装: グルーピング構造と拍節構造の獲得, 情報処理学会研究報告, 2004-MUS-56 (Aug 2004).
- [6] Recordare MusicXML Web Site : <http://www.recordare.com>
- [7] Rencon Web Site : <http://shouchan.ei.tuat.ac.jp/~rencon/>