

音楽におけるアノテーションとそれに基づく検索・要約*

梶 克彦

名古屋大学 工学研究科 計算理工学専攻
kaji@nagao.nuie.nagoya-u.ac.jp

長尾 確

名古屋大学 情報メディア教育センター
nagao@nuie.nagoya-u.ac.jp

1 はじめに

近年、コンテンツに対してメタデータ等を付加するアノテーションの必要性から、文書やビデオなど様々なデジタルコンテンツへのアノテーション情報を半自動的に作成する研究が進められている。[3][4]

アノテーション情報を作成することにより、コンテンツ検索の精度を上げたり、コンテンツの変換や自動編集などが可能になる。また、アノテーションを公開することで多くの人とそのコンテンツに対する有益な知識を共有することができる。

しかし、芸術作品に対してアノテーションを作成するという研究は、十分に行われていない。もし芸術作品に任意のアノテーション情報を付与することができれば、解説、教育、娯楽、検索など様々なサービスに役立てることができる。

2 音楽におけるアノテーション

本研究では、芸術の中でも特に音楽に注目した。音楽は様々な場所で利用されている。カラオケやピアノ教室、学校の授業といった、ただ聴くだけではなく様々な場面で利用される。このような場合、それぞれのサービスに応じて有益なアノテーションがあれば、サービス自体にさらに幅をもたせることができる

現在、曲情報を XML で表現する MusicXML[2] や WEDELMUSIC[1] などにより、コンピュータで曲を容易に扱うことが可能になった。これらの XML を元に、楽譜を表示したり、MIDI を作成することができる。

しかし、これらの XML 形式では、音楽のあらゆる情報を網羅しきれてはいない。MusicXML を例にとると、音符一つ一つに対しては詳細に情報を記述することが可能であるが、タイトル、作曲者、発想記号、歌詞といった任意の部分へ情報を追加することはできない。

では、現在、音楽において不足しているアノテーション情報とはどのようなものだろうか。まず“作者”の立場

*Musical Annotation and its Application to Music Retrieval and Summarization by Katsuhiko Kaji (Dept. of Computational Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya University) and Katashi Nagao (Center for Information Media Studies, Nagoya University)

であれば、タイトルの詳細な意味、曲全体の構想などをアノテーションとして記述することにより、聴く人がその曲をイメージしやすくすることができる。“サービス提供者”であれば、提供するサービスによって曲にアノテーションを付与する。例えばピアノ教室の場合、どのように弾いたらいいかという情報を、生徒の演奏時にリアルタイムに画面に表示したりすることもできる。また、曲のイメージ等を詳細に記述してあれば、「今歌った曲と似た感じの曲はないか」といった曲検索にも利用可能である。

本研究では、MusicXML をベースとして、音楽に十分な情報をアノテーションとして記述できるようにすること、十分なアノテーション情報を持つ音楽がどのように利用できるかについて考察した。

3 MiXA (MusicXML Annotator) の実装

音楽の構成要素の任意の部分にアノテーション情報を付与できる MiXA (MusicXML Annotator) を実装した。

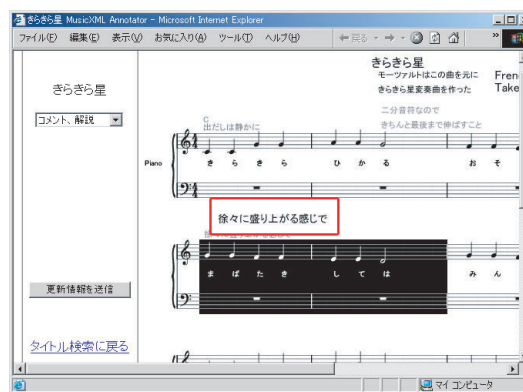


図 1: MiXA(MusicXML Annotator)

システムの概要は以下のとおりである。あらかじめ MusicXML は XML データベースである Xindice に保存しておく。また、MusicXML が保存されているサーバには Servlet が動いている。

ユーザは Internet Explorer から特定の URL にアク

セスする。すると Servlet は要求のあった XML の DOM を Xindice から取り出す。さらに MusicXML を楽譜の SVG に変換してブラウザに表示する。SVG オブジェクトの一つ一つには、元の MusicXML のどの部分のオブジェクトなのかが分かるように XPath が書かれている。ユーザは音符やタイトル、発想記号などの SVG オブジェクトをマウスで選択してその部分へのアノテーション情報を記述する。範囲指定も可能である。アノテーション情報は、元の XML に直接付け加えられるのではなく、別の XML として Xindice に保存する。アノテーション情報を直接 XML に付け加えていってしまうと、MusicXML の仕様を変更してしまうことになり、他のアプリケーションで利用することができなくなってしまうためである。

ユーザが追加することのできるアノテーションは以下の通りである。

- comment: コメントや解説
- performance: 演奏 (歌唱) する際注意する点
- chords: コード進行
- skeleton: Pops に見られる A メロ、サビなどといった曲の構成
- tablature: 奏法に関するアノテーション
- something: 自由なアノテーション

最後の something については、ユーザが独自のアプリケーションで新しいアノテーションを利用しようという場合のために用意した。とりあえず上記のどれにも当てはまらないアノテーションの場合は something としておけば後でいくらでも変更が可能となる。

4 MiXA を用いた要約、プレイリスト作成

MusicXML と MiXA で作成したアノテーション情報を用いて、曲を要約するツールとプレイリストを作成するツールを試作した。

4.1 要約ツール

ポップスを構成する要素である前奏、A メロ、サビといった情報は、MiXA によるアノテーションの "skeleton" に記述することができる。このアノテーションを用いて、ユーザが曲を自由に要約できるシステムを試作した。ユーザはこのツールを用いて、聞きたい(歌いたい)部分を選択していくことにより、元の MusicXML で作成された MIDI から、選択された部分のみで構成された MIDI を新しく作り出すことができる。このシステムにより、例えばカラオケで「サビしか知らないからその部分だけ歌いたい」とか「時間があと少しだから一番だけ歌おう」といった曲のカスタマイズが可能になる。

4.2 プレイリスト作成ツール

ユーザは付加されたアノテーション内容を含めて、曲を検索することができる。この検索結果を元に曲の MIDI リストを作成するプレイリスト作成ツールを試作した。例えば「クリスマス」というキーワードでの検索結果には、タイトル、歌詞にあわせてアノテーションの中に「クリスマス」が含まれる曲が出力される。この検索結果を用いて、クリスマスに係る曲プレイリストを得ることができる。また、上述の要約システムを組み合わせることにより、サビのみ、一番を集めたプレイリストといったものも作成可能である。

5 おわりに

以上、芸術、特に音楽における十分なアノテーションの必要性を述べ、MusicXML に対するアノテーションとして、音楽に関するより詳細な情報を記述できるツール MiXA を実装した。また、MiXA で作成したアノテーション情報を用いて個人が曲を容易に要約できるツール、および個人の嗜好に基づいてプレイリストを作成するツールを試作した。

以下に今後の課題を挙げる。

コード進行の構造をさらに詳しく記述できれば、「このコード進行と似たような曲」といったような検索も行える。また、演奏法 (奏法譜) を記述できるようになれば、演奏をする際の支援をすることができる。現在の実装のように、ただの文字列の記述だけではこれらは実現不可能である。今後の実装では関連を表すリンクや木構造、また楽器特有の奏法譜など、多くの表現をアノテーションとして記述できるようにする必要がある。

また、今回付与した情報だけでは、音楽のすべての情報をアノテーションできているとはいえない。例えば演歌の場合、歌う際にこぶしの情報は欠かせないだろう。このように音楽の種類によって特有のアノテーションも必要である。さらに、アノテーションが十分に付与されている音楽の利用法についても、検索、要約のみにとどまらず、引用、補完、連想といった様々なタスクにも用いていきたい。

参考文献

- [1] P. Bellini and P. Nesi. Wedelmusic format: an xml music notation format for emerging applications. *Proc. First International Conference on WEB Delivering of Music*.
- [2] Michael Good. Musicxml in practice: Issues in translation and analysis. *International Conference Musical Application using XML*, 2002.
- [3] 大平茂輝, 長尾確, 白井克彦. アノテーションに基づくビデオ検索システムの提案. 研究報告「音声言語情報処理」, 2002.
- [4] 東中竜一郎, 長尾確. アノテーションに基づく知的文書変換. 研究報告「知能と複雑系」, 2000.