


```

<annotations>
  <!--idはアノテーションのID、typeはアノテーションの基本タイプを示す-->
  <annotation id="description" type="reference">

  <!--data typeはアノテーションのデータ型を示す-->
  <data type>string</data type>

  <!--アノテーションの説明、表示する際の色指定-->
  <expression color="#00FF88">解説</expression>

  <!--どのオブジェクトにこのアノテーションを付与できるか-->
  <group>

  <!--note、rest、lyricというオブジェクトの集合に対してアノテーションを許可する-->
  <item>
    <object minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">note</object>
    <object minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">rest</object>
    <object minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">lyric</object>
  </item>

  <item>
    <object>title</object>
  </item>

```

図 2: アノテーション定義 XML の一部

した。また多くのユーザがアノテーションを行うので、アノテーションの信頼度を高めるために、本システムを利用するにはユーザ登録を必要とする。

本システムの構成を説明する。まずユーザは Web ブラウザからベーシック認証を経てログインする。アノテーションしたい曲を選択すると、サーバは該当する MusicXML を XML データベースから取得し、楽譜を生成する。同時に、これまで付与されたアノテーションも楽譜に添付し、ブラウザに表示する。

ユーザは図 1 のように楽譜に対する操作により楽譜中に現れるオブジェクトに対してアノテーションを行う。

保存の際には、アノテーションを MusicXML に直接付け加えるのではなく、別ドキュメントとして XML データベースに保存する。マルチユーザでのアノテーションを可能にするために、一曲に対するアノテーションはアノテータごとに保存する。

3 MiXA を用いた応用システム

本システムで収集されたアノテーションを用いて、音楽検索システムおよび音楽再構成システムを実装した。以下にそれぞれの特徴をまとめる。

3.1 音楽検索システム

実装した音楽検索システムは、MusicXML に含まれるタイトル、作詞作曲家といった情報に加え、意見・感想、印象、コード進行による検索が可能である。コード進行の検索については、例えば「C F」と「D G」のようなキーの違いを考慮し、キーのずれが小さいほど類似性が強いとしてランクを上げる。

さらに、「イントロが悲しい感じの曲」や「サビが C G F C というコード進行の曲」といった、曲の構成による絞り込み検索が可能である。絞り込み検索では検索対象のキーワードである「悲しい」や「C G F C」というアノテーションを付与された要素が、「イントロ」や「サビ」という曲の構成のアノテーションを付与された要素にどれだけ含まれているかを計算し、ランクに反映させている。

この検索システムでヒットした曲の一覧から、MiXA のアノテーションシステムや、再構成システムに移行することもできる。

3.2 音楽再構成システム

「この曲の 1 番だけを聴きたい」「イントロ-サビ-アウトロの順で聴きたい」といった要求にこたえるために、再構成システムを実装した。元の曲に含まれている歌詞や楽器の情報に加え、MiXA によりアノテーションとして付与した曲の構成の情報を用いて、曲を切り出し再構成することが可能である。また、こうして再構成された新しい曲をダウンロードすることができる。その際の曲の形式は MusicXML であるが、これは別アプリケーションにより MIDI などに変換することができる。

4 おわりに

以上、音楽に対するアノテーションシステム MiXA と、MiXA で作成したアノテーションを用いた検索・再構成システムについて述べた。以下に今後の課題を挙げる。

コードと曲の構成のアノテーションによりコード進行の検索を可能にしているが、「あるコードに類似している曲」といった検索に応えるためには、これらのアノテーションだけでは情報が不足している。コード進行の構造を詳細にアノテーションできれば、コード進行の類似検索を行うことができる。また、本システムはアノテーションの作業を全て手で行っているが、アノテータの負荷を軽減するためにアノテーションを半自動生成する必要がある。さらに、検索・再構成の他にも、本システムを用いた応用システムを実装していきたい。

参考文献

- [1] Bellini, P. and Nesi, P.. WEDELMUSIC format: An XML music notation format for emerging applications.. Proc. First International Conference on WEB Delivering of Music. pp.79–86, 2001.
- [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.