

物語と音楽の相互変換に関する基礎的検討 -階層構造を媒介とした試み-

秋元 泰介[†]

小方 孝[‡]

岩手県立大学ソフトウェア情報学部

1. はじめに

本研究では、物語生成システムにおける物語の表現媒体の一つとして音楽を取り上げている。研究の目標としているのは音楽と物語の相互変換を実現することにより、音楽の方法による物語生成や物語の方法による音楽生成を実現することである。

そのための方法として音楽と物語の構造の対応付けを行っている。構造に対応関係を持たせることによって音楽と物語の構造レベルでの相互変換が可能となる。

これまで二つのシステムにおいて音楽と物語の相互変換の枠組みを検討してきた[小方 2004][藤田 2006]。これらのシステムでは物語の構造から原曲を構成し、それを物語論に基づく音楽変奏技法によって変形し、その変奏情報を基に再び物語へと変換する。そしてこの変形された物語構造が再び最初の入力となる。このように循環的に変換と変形を行うことで音楽と物語を発展させていくというような枠組みを作り上げた。

本研究はこれまでの研究の延長にあり、その発展として音楽と物語それぞれの階層構造を対応付けることによって音楽と物語の相互変換を実現する。これまでのシステムでは階層構造を扱っていなかったが、音楽と物語を階層構造によって扱うことで、マクロなレベルからミクロなレベルまでを対応付けることが可能となる。また、従来のシステムには無かった音楽を出発点とした循環も可能にする。以下にこのシステムの概要を述べる。

2. システムの基本概念

従来のシステムは音楽と物語の構造に階層構造を持たせていなかったが、本システムでは音楽と物語それぞれを階層構造として扱い、互いの階層構造を対応付けることで音楽-物語の相互変換を行う。物語と音楽それぞれの階層構造として物語木[小方 1996]と GTM(Generative Theory of Tonal Music)[竹内 1998]のタイムスパン木を用いる。

物語木とは、終端節点を action とし、その他の節点(中間節点)を下位節点同士の関係によって結合することで物語を木構造によって表現したものである。(図 1)

一方の GTM は調性音楽の経験を持つ聴衆に共通した音楽的直感を階層的な構造に解析するための音楽解析理論である。GTM はグルーピング構造、拍節構造、タイムスパン還元、延長的還元の 4 つの理論からなり、本システ

ムでは主にグルーピング構造とタイムスパン還元の理論を用いている。グルーピング構造分析とは楽曲をまとまり感のあるグループへと階層的に分割することである。タイムスパン還元分析とは、楽曲を階層的な時間間隔に分割し、その中で構造的に重要な音とそうでない音とに解析することである。その分析結果を記述したものをタイムスパン木と呼ぶ。タイムスパン木では重要な音を木の幹、そうでない音を枝として階層的に記述する。グルーピング構造とタイムスパン還元の分析例を(図 2)に示す。これらの分析は詳細に定義されたルールに基づき行われる。

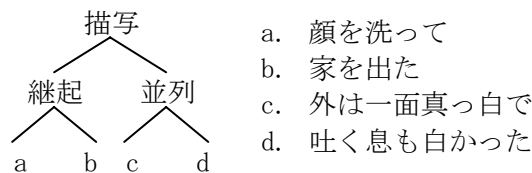


図 1. 物語木記述例



図 2. グルーピング構造(左)と
タイムスパン還元(右)

これらの階層構造の対応付けの方法として現在行っている方法は次のようになる。まず終端節点は物語における action と音楽における一音(和音も含む)を対応させる。そして中間節点は下位節点の重要度により対応付ける。例えば、物語木で左側のノードが重要となるときはタイムスパン木の左側が重要となる節点を対応付ける。物語木における下位節点の重要度を決めるために、現在は簡単な規則を定義している。(表 1)はこの規則に基づく中間節点の対応関係を表している。

表 1. タイムスパン木と物語木の中間節点の対応関係

説明 対照 描写 並列 継起	原因-結果 目標-計画 禁止-違反 命令-遵守 加害-解消

A Basic Conception on the Mutual Transformation between Narrative and Music: An Attempt Introduced on Hierarchical Structures

[†]Taisuke Akimoto [‡]Takashi Ogata
Iwate Prefectural University

3. システムの構成

本システムの概要を(図 3)に示す。システムは、音楽変奏機構を Max/Msp 環境で実装し、その他の機構は Common Lisp 環境によって実装する。

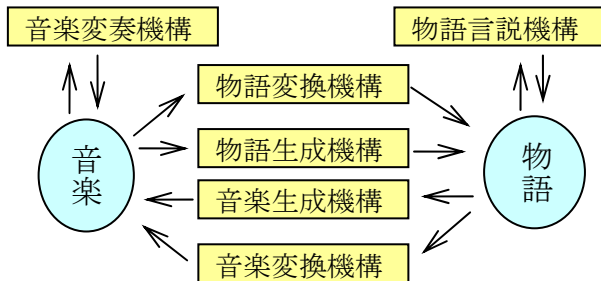


図 3. システムの概要

今回新たな手法を取り入れるのは主に音楽生成機構、物語生成機構の二つである。その他のモジュールは基本的には従来の方法を用いているが、階層構造に対応するために音楽変奏技法等に変更を加えている。

本システムへの入力には音楽でも物語でもよい。音楽データは楽譜とそれに対する GTTM の分析結果を Lisp 形式で記述したものである。物語データは物語木形式のデータは action の概念表現を終端節点とする Lisp 形式のデータである。音楽が入力された場合は、物語生成機構により音楽の構造から物語を生成する。物語が最初に入力された場合は音楽生成機構により物語木の構造から音楽を生成する。それ以降、音楽は音楽変奏機構によって変奏され、物語は物語言説機構によって物語言説が変形される。これらの変奏・変形処理はユーザの操作によって行われる。変形された音楽は物語変換機構によってその変奏情報を基に物語へと変換される。変形された物語は音楽変換機構によってその変形情報を基に音楽へと変換される。従来のシステムでは変形された物語構造を再び音楽生成機構への入力としていたが、現在のところ変形された物語を物語木で表現することが出来ないため、再び音楽生成機構への入力とは出来ない。また、変形された音楽は再び GTTM の分析を行うことで物語生成機構への新たな入力として出来るが、現在のところ分析は手作業で行う必要がある。以下、音楽生成機構と物語生成機構について簡単な説明を加える。

3.1 音楽生成機構

音楽生成機構は入力として物語木を受け取る。そして、まず物語木からタイムスパン木を生成する。この処理は(表 1)の節点の対応関係に基づき行われる。例えば物語木において説明という節点はタイムスパン木においては左側に重要な音がかかる節点(表左側)となる。

次に出来上がったタイムスパン木の構造を基に、音楽を生成する。これはタイムスパン木の構造が同一になる音楽を生成することを意味する。その方法の一つとして、タイムスパン還元分析の為のルールを考慮しながら作曲を行うという方法がある。これはタイムスパン還元選好ルールとして、例えば“より強い拍の部分の優先”などといったルールが決められているので、ルールに当てはまりやすい音とそうでない音とを適宜配置することによって行う。又、別な方法として既存の楽曲からタイムスパン木の構造が一致する部分を抜き出してきてもよい。

3.2 物語生成機構

物語生成機構は入力として音楽情報を受け取る。ここでは音楽情報として楽譜情報とそれに対する GTTM の分析結果(主にグルーピング構造とタイムスパン木)を扱う。

物語の生成は物語技法[小方 1996]によって行われる。物語技法とは物語木を関係により拡張するための規則を意味する。例えば”描写”という物語技法はある action に対してそれを描写する action を生成し、それらを描写関係によって結合する。

物語生成機構では、物語技法をタイムスパン木の構造を基に適用していくことによって構造の対応する物語木を生成する。適用する物語技法の決定は(表 1)の規則と、下位節点の 2 音間の音高の関係によって決定する。例えば、タイムスパン木において先の音が重要となる節点で、先の音と比べ後の音の音高が下降している場合は”描写”という物語技法を適用するなどといった規則に基づき適用する物語技法を決定する。

4. おわりに

本稿では階層構造の対応付けによる音楽と物語の相互変換の枠組みについて述べてきた。音楽と物語それぞれの独立した階層構造(GTTM と物語木)を対応付けることによって、従来のように物語を出発点とした循環だけでなく、音楽を出発点とした循環も可能になる。

物語の階層構造に対応する音楽の階層構造の作り方は現在は恣意的に行っている。今後より発展させるためには、物語における物語性と音楽における物語性との関係について、より広く物語と音楽の意味の異同等の問題を深く考察していく必要がある。

これらの考察に当たって現在、Nattiez の音楽記号学[Nattiez 1987]や Tarasti の A theory of musical semiotics[Tarasti 1994]等参考になりそうな文献の調査を進めている。前者では音楽における意味的なものを記号学的に分析するための方法について述べられている。後者では音楽における物語性などについて扱っている。両者とも本研究にとって非常に興味深い内容となっており、このような理論を取り入れていくことによって本研究をより発展させていくことができるだろう。

参考文献

- [小方 1996] 小方孝・堀浩一・大須賀節雄：物語のための技法と戦略に基づく物語の概念構造生成の基本的フレームワーク, 人工知能学会誌, Vol.11, No.1, 148-159, 1996.
- [小方 2004] 小方孝・小林史典：音楽と物語の相互変換の枠組みと音楽変奏システム, 2004 年度人工知能学会全国大会(第 18 回) 論文集, 2D2-09, 2004.
- [藤田 2006] 藤田洋祐・小方孝：構造に着目した物語—音楽連携システムにおける循環的物語生成—音楽変奏機構と音楽から物語への変換機構の実装を中心に一, 人工知能学会全国大会(第 20 回) 論文集, 2E3-4, 2006.
- [竹内 1998] 竹内好宏：音楽の構造解析とその応用, bit 別冊コンピュータと音楽の世界, 224-240, 共立出版, 1998.
- [Nattiez 1987] Nattiez, Jean-Jacques: Musicologie generale et semiologie, Paris:Christian Bourgois, 1987. (ナティエ, ジャン=ジャック, 足立美比古訳, 音楽記号学, 春秋社, 1996.)
- [Tarasti 1994] Tarasti, Eero: A theory of musical semiotics, Indiana University Press, 1994.