

# 音楽と物語の循環的相互変換システムの改訂

## A New Version of Circular Mutual Transformation System between Music and Narrative

小方 孝<sup>\*1</sup>  
OGATA Takashi

秋元 泰介<sup>\*2</sup>  
AKIMOTO Taisuke

清藤 綾香<sup>\*1</sup>  
SEITO Ayaka

<sup>\*1</sup> 岩手県立大学  
Iwate Prefectural University,

<sup>\*2</sup> 岩手県立大学大学院  
Graduate School of Iwate Prefectural University

We have continued the research of narrative generation based on the idea of mutual transformation of music and narrative and have developed three systems by this concept. Main functions in the systems are (1) original music generation from a story, (2) story generation from an original music, (3) music variation, (4) transformation the music into discourse, (5) discourse processing, and (6) transformation the discourse into music. This paper presents fourth prototyping system in which above functions are comparatively smoothly combined and mainly parts of (1) and (2) are revised, and the evaluation of generated music.

### 1. まえがき

本研究では、筆者らの物語生成システム[小方 1996, 2003ab, 2010]における音楽表現に関する機構の開発を目標とする。音楽情報処理の研究主題は、音楽の理解・鑑賞、創作・演奏、流通・検索・推薦、音楽による人間同士のコミュニケーション、音楽に内在する性質の解明など様々である[後藤 2010]。本研究は創作(生成・変奏)の部類に入るが、物語との関連においてそれを行う。関連研究として、[石塚 2007]は原曲としての音楽を与える、それを物語の場面の印象に合せた BGM に変奏するシステムを開発した。これに対して、本研究では物語(概念)と音楽の構造的・形式的な類似性に着目し、音楽自体を物語の一表現と見なす。

物語生成システムにおける本機構の位置付けを図 1 に示す。物語生成システムは、大きく分けて物語内容機構、物語言説機構、物語表現機構(主に文章、映像、音楽)からなる。物語内容は語られる内容(事象の生起過程)の概念表現、物語言説はそれを如何に語るかの概念表現である。提案するシステムは、概念表現と音楽の相互変換及び音楽の変奏や物語言説の変形(物語言説機構[秋元 2009, 2011]との結合による)を通じた、循環的な物語生成を行うことを基本的な考えとする。

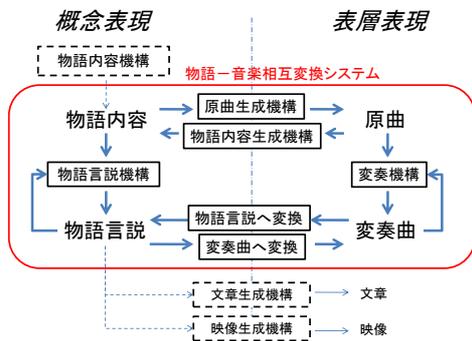


図1 物語生成システムにおける本研究の位置付け

これまで段階的に 3 つの試作システムを開発した。それぞれシステム A ([Kobayashi 2003][小方 2004][藤田 2006]), システム B ([秋元 2007]. [小方 2007]は A と B のまとめ), システム C ([高橋 2010])と呼ぶ。本稿では、システム C の問題点に対する改訂を行った新たなシステムについて述べる。図 2 に改訂内容

をまとめる。可能な循環の流れはシステム C と共通であり、物語内容を起点とする循環(物語内容→原曲→変奏曲→物語言説→変奏曲→...)と原曲を起点とする循環(原曲→物語内容→物語言説→変奏曲→物語言説→...)の 2 種類である。

システムCの問題点	改訂内容
物語内容とそれから生成された原曲の対応性の問題: 物語内容の展開が大きく変化する箇所と、原曲で大きな変化を感じる箇所が対応しない場合が多い。	<原曲と物語内容の対応付けの改訂(2節)> ・1事象に対応する音楽単位の長さを変化。 ・物語の要素(人、物、場所)と音楽の対応:[システムC]要素と音楽パラメータ(リズム、和声と非和声の上昇、楽譜)の対応付け。要素が登場する度にそれに対応する音楽パラメータに応じてメロディ・バックギングを自動生成。→[改訂後]要素とモチーフの対応付け(各要素にひとつのモチーフを割り当てる)。 ・音楽パート:[システムC]「人」及び「物/場所」とメロディ及びバックギングを任意の組み合わせで対応付け→[改訂後]事象の格とパート(トラックと呼ぶ)の対応付け(細分化)。
2小節を1事象と対応付け、これを幾つか重ねたものを音楽変奏の単位として固定していたため、それよりもミクロ/マクロな単位での変奏が出来ない。	
変奏機構をシステムBから流用したため、原曲では複数のパートで異なる楽器を使用するが、変奏機構はそれに対応していないため、全パートが同一楽器となる。	<変奏機構の改訂(3節, 4節)> 変奏技法を物語言説技法と類似した木構造変換の方式で再定義し、自動変奏機構として新たに開発。これに伴い物語言説と変奏曲の相互変換部分も改訂。
システム環境がCommon LispとMax/MSPという2種類で分断される。	<システム環境の統一> 上記改訂と同時に、これまでMax/MSPを用いていた原曲生成機構、変奏機構をすべてCommon Lispで実装。原曲及び変奏曲は最終的にMML形式(後述)で出力。
物語言説機構は試験的に結合した段階であり、物語言説と変奏曲の実装レベルでの構造的な対応付けが不十分であった。そのため言説構造に反映出来ない変奏技法が使用出来なかった。	
※(問題点ではないが)変奏機構はユーザの操作に委ねられていた。この他に全自動で変奏を行う方法もあればよい。	

図2 システム C の問題点と改訂内容

### 2. 物語内容と原曲の対応付け及び原曲生成機構と物語内容生成機構

#### 2.1 物語内容と原曲の対応付け

図 3 に物語内容と原曲の構造と両者の対応付けの概要を示す。物語内容は、[小方 1996]による物語木の方法で表現し、原曲は、物語木に対応付けて定義した音楽木により表現する。

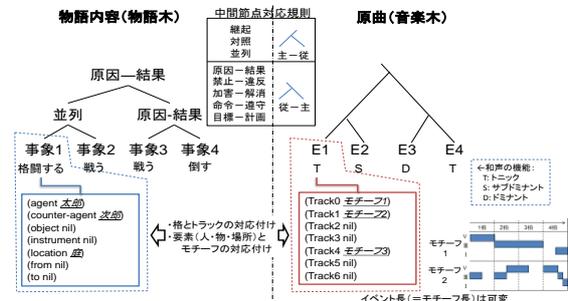


図3 物語内容と原曲の構造と対応付け

物語木の終端節点は事象概念、中間節点は事象(群)同士の関係である。事象概念は、動詞概念とそれに付随する格からなる格フレームとし、主体(agent)、客体(counter-agent)、対象物(object)、道具(instrument)、場所(location)、始発地点(from)、終着地点(to)の7種類の格を用意する。

連絡先: 秋元泰介, 岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科, g236i001@s.iwate-pu.ac.jp

次に音楽木の構造及びそれと物語木との対応関係を説明する。終端節点は、楽譜の横軸の一単位としこれをイベントと呼ぶ。この長さは可変長である。個々のイベントは、和声の機能(トニック(T:安定・弛緩),ドミナント(D:緊張),サブドミナント(S:弱い緊張または発展)のいずれか)と7つのトラック(楽譜の並列軸に相当)からなり、これを事象の格と対応付ける。各トラックには、事象の要素(人,物,場所)に対応するモチーフが格納され(空のトラックもある)、イベントは複数のモチーフの並列的(対位法的)な演奏となる。なお、モチーフは一般的に最小の独立的な楽想を持つ音群のことを意味するが[石桁 1966],システムではこれをイベント長分の音列とする。一音は音高と持続(例えば四分音符)の対により表し、音高はC(ド)やD(レ)のように具体的なものではなく、和声の根音からの度数とし、イベントの和声に応じて具体的な音高を決める。そして中間節点は、GTTM[Lerdahl 1983]のタイムスパン還元理論を参考にしたもので、イベント(群)間の主従関係を表す(木の幹側が主、枝分かれた側が従)。これと物語木の中間節点は、システムBで定義した規則により対応付ける(図3参照)。

## 2.2 原曲生成機構

原曲生成機構は、物語内容から原曲の音楽木を生成し、それをMML(Music Macro Language)形式に変換してファイル出力する。MMLとは、コンピュータ上の楽譜に相当する簡易言語である。例えば、音符は"o6c4"(6オクターブ(o6)・ド(c)・四分音符(4))のように記述する。また、複数のトラックの記述や、トラック毎の楽器や音量等の指定も可能である。原曲のMMLは、トラック毎の楽器情報と音符列からなる。以下、原曲生成の処理手順を説明する。②と③はシステムCと同一の処理である。

- ①初期設定(イベント長,各トラックの楽器,調):イベント長を1拍~16拍の間で任意に選択。各トラックの楽器を、General MIDIで定められた128種類の楽器から任意に選択。調を12音階の各長調から任意に選択(例えばハ長調)。
- ②中間節点の変換:前述の中間節点の対応規則により物語木の関係を音楽木の関係に変換する(例:「継起」→「主-従」)。
- ③各事象の和声機能の決定:システムCの和声拡張規則により、中間節点構造をトップダウンに見て各イベントの和声機能を決定する。
- ④終端節点の変換:次の方法により、物語に登場する各要素に対応するモチーフを生成する。モチーフがイベント長と同じ長さになるまで、先頭から一音ずつ音高と持続を決定して行く。音高は1度,3度,5度あるいは休符(無音)かタイ(前音の継続)の中から、持続は一,二,四,八,十六分音符の中からそれぞれ任意に選択する。但し、一音目の音高は休止・タイ以外とする。
- ⑤具体的な音列の決定及び原曲ファイル(MML)出力:まず、各イベントの和声の機能に応じて和声を決める。12種類の調それぞれの機能と和声の対応を定義しておく(ハ長調の場合、TはC,Am,Em,DはEm,G,Bm-5,SはDm,F,Amと対応)、機能に対応するものから任意にひとつを選択する。モチーフの音高は和声の根音からの度数であるため、各イベントの和声が決まると、そこに含まれるモチーフの具体的な音高も決まる。以上の結果を、MML形式に変換して出力する。

## 2.3 物語内容生成機構

物語内容生成機構は、音楽木として表現された原曲から物語内容を生成する。また、音楽木と合わせて原曲のMML及び各トラックの楽器、イベント長の情報を予め用意する。今回、動詞・名詞の概念オントロジー([大石 2011])を一部修正)を新たに

結合した。動詞概念オントロジーには、各動詞概念の必須格とその制約条件が格納されており、制約条件は名詞概念オントロジーのクラスにリンクしている。例えば、「戦う」(N1がN2と戦う)の必須格・制約条件は、「agent(N1)・主体」と「counter-agent(N2)・主体」である。また、実際に物語に登場させる要素(人・物・場所)のリストを予め用意する。各要素は、それが属するクラス情報(is-a関係)を持ち、それにより格の制約との照合を行う。例えば、「戦う」のagentには「太郎 is-a 人間(主体の下位概念)」は入るが、「椅子 is-a 家具」は入らない。物語内容生成処理の手順を以下に示す。①と②はシステムCと同一の方法であるが、実装上の改訂を一部行った。

- ①中間節点の変換:中間節点の対応規則により、音楽木の関係を、対応する物語木の関係中の任意のものに変換する。
- ②事象の行為(動詞概念)決定:①で得られた中間節点構造の頂点にひとつの行為を与え、それを行為拡張規則により下位へ順次拡張することで各事象の行為を決定する。行為拡張規則とは、ひとつの行為を関係に応じてふたつの行為に拡張するための規則である。例えば、「戦う」という行為を「原因-結果」関係で拡張すると、「挑発する」→「戦う」に拡張される。
- ③モチーフと物語の要素との対応付け及び事象概念の格内容の決定:事象を先頭から順に参照して、以下の手順で随時モチーフと要素を対応付けながら事象の格を埋めて行く。
  1. 事象の行為の必須格及びその制約条件を動詞概念オントロジーから獲得する。
  2. 事象に含まれるモチーフの中の、要素と対応付け済みのものをひとつずつ参照し、それをその要素が制約を満たす必須格に入れる。制約を満たす必須格が無い要素は除外する。これを空の必須格または要素と対応付け済みのモチーフのどちらかがなくなるまで行う。
  3. 2で埋まらない必須格がありかつ要素と未対応付けのモチーフがある場合、そのモチーフをひとつずつ参照し、そのモチーフを空の必須格の制約を満たす要素に対応付けて、それをその必須格に入れる。これを空の必須格または未対応付けモチーフのどちらかがなくなるまで行う。
  4. 2と3の手順で埋まらない必須格があった場合、空の必須格にその制約を満たす要素(モチーフと対応付けられない)を補完的に入れる。

## 3. 自動音楽変奏機構

自動音楽変奏機構は、ユーザが指定した変奏技法を音楽木の任意の部分に適用して変奏曲の音楽木を生成し、それをMML形式に変換して出力する。変奏技法は、システムAで物語言語論[Genette 1972]を音楽に対応付けて定義したもの(表1)を用いるが、処理方式は木構造変換として再定義した。但し、括弧法とパースペクティブの変奏技法は未導入である。

表1 音楽変奏技法

物語言語技法		音楽変奏技法	
時間	時間順序	先説法	イベントをそれ本来の位置よりも前に挿入
		後説法	イベントをそれ本来の位置よりも後に挿入
	頻度	単記法	イベントを1度演奏(原曲のまま)
		反復法	イベントを繰り返し(2度)演奏
		括弧法	複数のイベントを同時演奏(※未実装)
	持続	休止法	原曲に無いフレーズの挿入
		要約法	演奏速度を速める
情景法		演奏速度を遅くする	
省略法		イベントの演奏を省略	
叙法	距離	距離大	バックギングの音量と音程を上げ、メロディの音量を下げる
		距離小	バックギングの音量を下げる、メロディの音量を上げる
	パースペクティブ	演奏する楽器の種類を選択(※未実装)	

変奏技法の処理方法は、木構造の組み替え、イベントに対する変奏記号の付与、新たな節点の挿入の3種類に分けられる。木構造の組み替えは物語言説機構の変換方法を参考にしたものであり、後説法、先説法、省略法、反復法に対応する。例えば後説法は、音楽木のある節点をそれよりも後に位置する別の節点の後ろに結合する。ここで、結合する際の関係は変奏技法の名前とする(後説法の場合は"\$kosetsu")。

要約法、情景法、距離で使用する変奏記号として、「テンポの上/下」、「メロディ/バックキングの音量の大/小」、「バックキングの音程の上」を用意した。原曲にはメロディとバックキングの区別がないため、Track0~3をメロディ、Track4~6をバックキングと仮定する。これらの変奏記号はそれぞれ異なる方法でMMLに反映される。例えば、テンポを上げる変奏記号("tempo-up")は、それが付与されたイベントの音符列の先頭に"Tempo=160"(毎分160拍)、音符列の末尾に"Tempo=120"(毎分120拍=元のテンポに戻す)という記号を付加する。

新たな節点の挿入は休止法に対応する。休止法で挿入するフレーズは予め用意しても良いし、何らかの方法で自動生成しても良い。今回は、挿入位置の直前のイベントの音符列の逆行(前後反転)により自動生成する方法とした。

#### 4. 物語言説機構との結合

物語言説機構は、[秋元 2009, 2011]の機構を、ユーザが手動で使用技法を選択して実行する形に修正したものである。システムCでは、変奏曲が階層構造を持たないイベントの羅列であるのに対して、物語言説機構で扱う物語言説は木構造であったため、両者を相互変換する際に、羅列形式から木構造へまたはその逆の変換を行っていた。今回3節で述べたように、変奏曲を木構造とすることで、変奏機構と物語言説機構のよりシームレスな結合が実現した。変奏曲と物語言説は、原曲と物語内容の対応と同様に、終端節点どうし、中間節点どうしがそれぞれ対応しており、それを介して変換を行う。但し、次の3つの問題に対しては暫定的に対処している——①変奏記号に対応する物語言説構造を定義していないため、それは物語言説に反映されない。②物語言説機構の時間順序の技法では、過去・未来の事象を挿入する際に、それを単に挿入する方法と、回想・予言によって挿入する方法の2種類を用意した。しかし、変奏曲で後者の構造に対応していないため、物語言説から変奏曲へ変換する際に、それを前者の構造に変換する。③音楽木の中間節点は「主-従」と「従-主」の2種類しかないため、これを物語木に変換する際に元の物語内容の関係が保持されない。変奏曲を言説に変換する際は、暫定的に前者を「継起」、後者を「原因-結果」に置換する。

#### 5. 実行例

物語内容を出発点とした循環生成の実行例を図4に示す。物語内容と物語言説の実際のデータは概念表現だが、物語内容の一部だけを例示し、それ以外は手作業で文章表現にしたものを示す。また、原曲や変奏曲は出力のMMLを手作業で楽譜に書き起こしたものを示す。イベント長は4拍(一小節)である。テンポと音量の変奏は楽譜の下に記した。「②原曲」から「③変奏曲」への変奏では、実装したすべての変奏技法を一度ずつ使用した。物語言説機構による「④物語言説」から「⑤物語言説」への変換では、指定した節点を2度語る「反復法」と描写を挿入する「休止法」を使用した。

次に物語内容生成機構の生成例を示す。入力した音楽木は、既存の楽曲から手作業で作成しても良いが、今回はシステムにより生成された図4の原曲を使用した。生成される物語内容は、

#### ①入力:物語内容

(\$原因-結果(\$継起(event見る(2)(type action) (ID 1) (time (1 2) (agent 太郎) (counter-agent nil) (object 花) (location 庭) (instrument nil) (from nil) (to nil)) \*以下省略\*)) (庭で)太郎が花を見る。(庭に)犬が来る。(庭で)犬が太郎に吠える。(家に)太郎が逃げる。)

#### ②原曲

Track0 テナーサクソ  
Track1 ハープシコード  
Track2 トランペット  
Track3 オーケストラ・セット  
Track4 消音器付きトランペット  
Track5 弓弦楽器合奏音1  
Track6 シンセ・多声音色5

#### ③変奏曲1

Tempo(BPM) 1:160|2:120|3:120|4:160|5:160  
Volume(track0-3/4-6) 1:-1/+1|2:0/0|3:0/0|4:+1/-1|5:+1/-1

#### ④物語言説1(実際の出力は文章ではなく概念表現)

「(庭で)犬が太郎に吠える。(庭で)太郎が花を見る。庭には小さな池と花があり、花は赤く、太郎はきれいだ。(家に)太郎が逃げる。(家に)太郎が逃げる。」

#### ⑤物語言説2(実際の出力は文章ではなく概念表現)

「(庭で)犬が太郎に吠える。(庭で)太郎が花を見る。庭には小さな池と花があり、花は赤く、太郎はきれいだ。(家に)太郎が逃げる。(家に)太郎が逃げる。太郎はきれいだ。(家に)太郎が逃げる。」

#### ⑥変奏曲2

Tempo(BPM) 1:160|2:120|3:120|4:160|5:160|6:120|7:160  
Volume(track0-3/4-6) 1:-1/+1|2:0/0|3:0/0|4:+1/-1|5:+1/-1|6:0/0|7:+1/-1

#### 図4 物語内容を出発点とした循環生成例

行為拡張ルールとインスタンスリストの内容によって変化する。今回は、主に暴力を主題とする物語を想定した動詞とインスタンスを用意した。この生成例を図5に示す。

```
($目標-計画
($継起
(event 修行する (1) (type action) (ID 1) (time (1 2))
(agent 花子) (object 格闘))
(event 休息する (1) (type action) (ID 2) (time (2 3))
(agent 太郎))
($禁止-違反
(event 抑止する (1) (type action) (ID 3) (time (3 4))
(agent 太郎) (object 喧嘩))
(event 倒す (1) (type action) (ID 4) (time (4 5))
(agent 花子) (counter-agent 明子)))
```

図5 物語内容生成機構の生成例(空(nil)の格は省略)

#### 6. 原曲生成機構の評価実験

原曲は物語内容をもとに生成しているため、物語内容と原曲は何らかの対応性を持つ必要がある。今回、原曲と物語内容それぞれの、時間軸上で変化(区切り)が最も大きいと感じる箇所の一致度を対応性の指標として実験を行った。また、原曲を聴いた感想や印象など自由記述のアンケートも行った。

入力には、長さの異なる3種類の物語内容(A.図4の入力(4事象), B.『さるかに合戦』の前半部分(14事象), C.『鶴の恩返し』(10事象))を用意し、各物語内容からモチーフ長の異なる4種類(2拍, 4拍, 5拍, 8拍)の原曲, 合計12種類の原曲を生成した。そして、20代の学生, 男女計11名を被験者として、次の手順で実験を行った——①ひとつの原曲を繰り返し聴かせ、被験者ごとに最も変化が大きいと感じた点(一箇所)を記録する。これを12種類の原曲について無作為の順序で行う。②3種類の物語内容を文章(1事象を1文)で示した紙を配布し、各物語内容に最も変化が大きいと感じた箇所(文と文の間一箇所)を回答。③原曲を聴いた感想や印象などに関する自由記述のアンケート。なるべく多く記入するように指示した。

被験者ごとに3つの物語内容それぞれについて、生成された原曲の回答箇所が入力物語内容のそれと一致した数を集計した。その結果、一人当たりの平均一致数は、物語内容Aが1.18(1.18/4), 物語内容Bが0.18(0.18/4), 物語内容Cが0.27(0.27/4)であった。以下にアンケートの回答を一部紹介する。

- ・曲の印象に関するもの: ゲームのBGMのようだというコメントが多かった。また、強弱やメリハリ, まとまり感などに欠けるという意見があった。
- ・曲の多様性に関するもの: 「ひとつとして同じような曲はなかった」など、肯定的なものが多かった。
- ・ひとつの曲の展開・構成に関するもの: ひとつの曲で、曲調が大きく変化することはないというコメントが多かった。曲の終結部分が唐突(終結感がない)。
- ・変化が大きいと感じた箇所について: 特に新たな楽器が登場した時に、大きな変化を感じたという回答が多かった。

結果的に、物語内容と原曲にはあまり対応性が見られなかった。アンケートでは、楽器の変化に大きな変化を感じるという回答が多かったため、事象の格とトラック(楽器)を対応付けていることに問題がある可能性がある。例えば「太郎が歩く。悪魔が現れる。」という事象列を原曲にすると、「太郎」のモチーフ→「悪魔」のモチーフという順で同じ楽器により演奏される。太郎の日常的な行動の中に悪魔という非日常的な主体が登場すれば、話の展開に大きな変化を感じることが予想出来るが、原曲においてあまり大きな変化を感じない可能性がある。あるいは、太郎のモチーフと悪魔のモチーフに明らかに異なる特徴を持たせることによって解決出来る可能性もある。その場合はモチーフ生成に戦略的に差異を出すための方法を導入する必要がある。

## 7. むすび

以上、物語と音楽の循環的な相互変換システムの新たな試作について述べた。まず、原曲と物語内容の対応付け並びに原曲生成機構と物語内容生成機構の改定を行った。原曲生成機構は、特に生成される曲の長さや楽器の種類などの面で、より多様な生成が可能になった。しかし、6節で行った評価実験では、物語内容とそれから生成された原曲との対応性はあまり見られなかった。これに対しては、原曲と物語内容の対応付けの見直しや、特徴的なモチーフを生成する方法の導入が課題となる。物語内容生成機構の生成結果はまだ不十分だが、概念オートロジーと結合して制約の確認処理を追加したという点では進歩したといえる。しかし、行為(動詞概念)の決定と、その要素(格)の決定を別々に行っているため、脈絡のない事象列が生成されてしまうという問題は今後検討を要する。変奏機構では、木構造として変奏曲を表現・生成する方法を新たに導入し、物語言説と変奏曲とをよりシームレスに結ぶことが出来た。また変

奏処理を自動化した点も新しい点である。今後は、これらの問題点の解決を図りつつ、統合された物語生成システム全体と連携させた開発と実験を進めていきたい。

## 参考文献

- [秋元 2007] 秋元泰介・小方孝: 物語生成システムにおける物語と音楽の相互変換—第三システムの開発と考察—, 人工知能学会第二種研究会ことば工学研究会(第25回)資料, 107-136, 2007.
- [秋元 2009] 秋元泰介・小方孝: 語り手と聞き手の相互作用による物語言説システム, 人工知能学会第二種研究会ことば工学研究会(第33回)資料, 1-11, 2009.
- [秋元 2011] 秋元泰介・小方孝: 物語生成システムにおける物語言説機構の開発と評価, 言語処理学会第17回年次大会発表論文集, 631-634, 2011.
- [藤田 2006] 藤田洋祐・小方孝: 構造に着目した物語生成—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—, 人工知能学会全国大会(第20回)論文集, 2E3-4, 2006.
- [Genette 1972] Genette, G.: *Discours du récit, essai de méthode*, Figures III, Paris: Seuil, 1972. (花輪光・和泉京一 訳: 物語のディスクール, 水声社, 1985.)
- [後藤 2010] 後藤真孝: 音楽情報学, 情報処理, 5(6), 661-668, 2010.
- [石桁 1966] 石桁真礼生: 新版 楽式論, 音楽之友社, 1966.
- [石塚 2007] 石塚賢吉・加藤茂・鬼沢武久: 複数の絵から生成される物語のシーンの印象に基づいた音楽の変奏, 知能と情報(日本知能情報フェジ学会誌), 19(4), 378-391, 2007.
- [Kobayashi 2003] Kobayashi, F. & Ogata, T.: *Music Generation by Transformation - Toward the Narratology of Music -*, The 4th International Conference on Cognitive Science, 2003.
- [Lerdahl 1983] Lerdahl, F. & Jackendoff, R.: *A Generative Theory of Tonal Music*, The MIT Press, 1983.
- [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, 11(1), 148-159, 1996.
- [小方 2003a] 小方孝: 物語の多重性と拡張文学理論の概念—システムナラトロジーに向けてI—, In 吉田雅明(編), 複雑系社会理論の新地平, 専修大学出版局, 127-181, 2003.
- [小方 2003b] 小方孝: 拡張文学理論の試み—システムナラトロジーに向けてII—, In 吉田雅明(編), 複雑系社会理論の新地平, 専修大学出版局, 309-356, 2003.
- [小方 2004] 小方孝・小林史典: 変奏からの物語生成への接近—物語と音楽の変換及び音楽変奏システムの試作に基づく諸考察—, 人工知能学会第二種研究会ことば工学研究会(第17回)資料, 1-33, 2004.
- [小方 2007] 小方孝・秋元泰介: 言語的物語と音楽の循環的物語生成に向けて—物語の修辞に基づく試作の開発と基礎的考察—, 認知科学, 14(3), 355-379, 2007.
- [小方 2010] 小方孝・金井明人: 物語論の情報学序説—物語生成の思想と技術を巡って—, 学文社, 2010.
- [大石 2011] 大石顕祐・小方孝・小野寺康: 物語生成システムのための動詞概念格フレームと名詞概念体系の開発と利用, 人工知能学会全国大会(第25回)論文集, 1H2-OS1-10, 2011.
- [高橋 2010] 高橋雄大・小方孝・秋元泰介・清藤綾香: 音楽と物語の相互変換による循環的物語生成システムの拡張, 人工知能学会全国大会(第24回)論文集, 1I2-OS1b-9, 2010.