

音楽における構文性とパターン性

Syntactic and pattern structures in music

平賀 譲*¹

Yuzuru Hiraga

*¹筑波大学・図書館情報メディア系

Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

This paper discusses the role of syntactic (hierarchical) structure of music, drawing on GTTM as the canonical example, comparing it with linguistic structures and also pattern-based structures as its complementary/alternative.

1. はじめに

本セッション「音楽と言語」では音楽と言語の共通性の観点から、構文性（とりわけ木構造）さらには文法の役割が取り上げられている。しかし共通性の一方では相違性もあり、音楽構造の持つ性質や特徴は言語のそれと同列には扱えないし、共通性があるにしても、かなり抽象的なレベルでの対応でありうる。また木構造や文法といったものを単なる便利で有用な道具と考えるか、あるいは音楽が内包する構造やそれを聴取する人間の認知過程を直接的に反映したものとして考えるかで立場は大きく違ってくる。

後者の、言うなれば音楽的・認知的実在性を考える立場から、セッションの主題である階層的な構文性と、それを補完ないし代替するものとしてパターン性について論じる。議論の一部は [Hiraga 08], [Hiraga 14] で述べたことと重複するが、以下ではまず構文的階層構造の範例として “Generative Theory of Tonal Music”（以下 *GTTM*）を取り上げ、言語の構文構造との比較、さらに音楽のパターン性について述べていく。

2. GTTM による階層構造

GTTM [Lerdahl 83] は言語学の生成文法理論を踏まえて楽曲の統合的な階層的構造の分析を目指した理論で、以下の4つの部分構造から構成される。

- グルーピング構造 (Grouping Structure)
- 拍節構造 (Metrical Structure)
- タイムスパン簡約 (Time-Span Reduction)
- 延長的簡約 (Prolongational Reduction)

図1は GTTM により付与される構造の例で、楽譜の下側に拍節構造とグルーピング構造が、また上側にタイムスパン簡約による2分木が示されている。後者は各音の構造的重要性により楽曲が「簡約」されていくことを表している。

GTTM 全体はルールシステムとして定式化され、4つの部分構造それぞれが、構成ルール (well-formedness rule) と選好ルール (preference rule) の2種類のルールで表される。構成ルールは構造の形式的構成要件を、選好ルールは複数の候補から望ましい構造を選ぶ選択基準を表す。選好ルールの適用には自由度があり、どのように適用するかは分析者の判断に委ねられる。

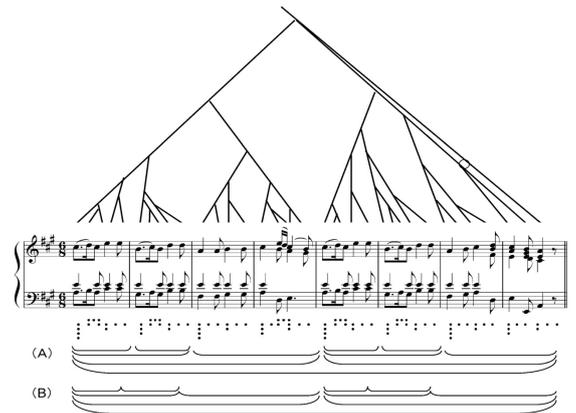


図1: GTTM による構造 (Mozart P.Sonata K331)

GTTM の特徴は、音楽を（木構造として表せる）階層構造としてとらえる、少なくともそのような面のみ着目する点である。さらに図1にもあるように、曲全体を一元的で等質な階層構造としてとらえる。「等質」というのは構造が再帰的ということであり、グルーピング構造にしてもタイムスパン簡約にしても、部分木と全体とは同種の構造になっている。しかも図1のような8小節程度の楽節だけでなく、数百小節にも及ぶような楽曲全体にも同様である。

3. 言語の構文木

GTTM による階層構造は、言語文法から生成される構文木とは大きく異なる。図2に簡単な構文木の例を示す。

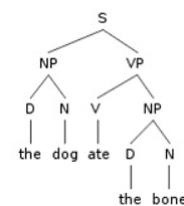


図2: 句構造文法による構文木

連絡先: 平賀譲, 筑波大学図書館情報メディア系,
hiraga@slis.tsukuba.ac.jp

違いの第1として、上の構文木では非終端記号に NP, VP

等の構文カテゴリのラベルが付されているのに対し、GTTMではそのようなラベルがない。これらのラベルは構造全体における各部の意味・役割を規定しているのに対し、タイムスパン木のノードは(どこでも)支配-従属関係のみを表す。このような役割付与のため、言語の構文木は無限定に大きくはなれず、通常は文レベルにとどまり、段落、文章などのより大きなまとまりは文とは別のレベルの存在として扱われる。音楽においても、楽式論では動機、楽節、楽式とその構成部分(例:ソナタ形式の提示部等)といったレベルの異なる対象が扱われるが、これらは GTTM では(少なくとも直接的には)取り上げられない。

もっと大きな違いは、構文木では終端記号が単語という点である。単語はそれ自身が「意味」を持ち、構文木は個々の単語の意味を結びつけて文全体としての意味を表す。これに対し、GTTMの終端記号は音符であり、これらはそれ自身としては意味を担わない。これは単語を構成する個々の(表音)文字が意味を担わないのと同様である。

これは GTTM というより、音楽そのものと言語との最大の違いである。言語では単語が意味を担う単位であり、単語と意味とのつながりは、その言語における約束事として決まる。文法規則も同様である。これらはソシユール流に言えば恣意的であり、その知識がなければ言語を理解できない。そのような外的な約束事に基づいていることが、一面では言語を形式的に扱いやすくする要因である。これに対し、音楽ではそのような外的な約束事は存在しない、少なくとも言語に比べればかなり緩やかである。その分、人間の認知能力により直接的に根ざしており、それを反映していると言える。

4. 音楽のパターン性

筆者は [Hiraga 98] において、音楽構造の分類として分割による構造、制約による構造、抽象化による構造、パターンとしての構造の4種を掲げた(前2者は [West et al 91] による)。GTTMのグルーピング構造は分割による構造、タイムスパン簡約は抽象化による構造に分類でき、制約による構造の例として曲の調性や拍節がある。

最後のパターンとしての構造は、無意味記号からなるパターンがイディオムとして機能するものを指す。例えば「運命」の冒頭の「タタターン」はリズムパターンとして、曲内においても、さらには一般にも強烈な印象を与える。その意味ではまとまった単位として、言語の単語に近い性格を持つ。これに限らず、我々が音楽を聴くとき、真っ先に印象に残る、また記憶に浮かんでくるのは、曲全体の階層構造などではなく、特定の印象的なフレーズである。しかもこれは単に個別の音列の記憶ではなく、様々に抽象化されたものでありうる。運命の場合も、音高・音域の如何に抛らずリズムパターンとして顕著であり、それさえもいろいろ変形される。

GTTMにはこういったパターンに対する意識が見られない。というより、音同士のつながりにより生じる質感や感興に対する視点が感じられない。一番近いのはグルーピング構造ルール(GPR)、とりわけ parallelism (GPR6)に関する部分だが、かなり副次的な扱いである。他のルールも一般的で「弱い」原理しか述べておらず、それが GTTM の解析結果に必ずしも感心できない原因だろう。

5. パターン構造

すべての音列がそのままパターンとなる(また記憶される)というのは考えにくい。1つには記憶効率が悪いからであり

(もっとも人間の持つ楽曲の記憶は極めて膨大かつ詳細であるが) また上記のように、様々に抽象化・変形された同士でも関連性・類似性が瞬時に認識しうるからでもある。それよりは、少数のパターン・プリミティブがあり、それらの複合・合成によって実際の音列に対応する多数の複雑なパターンが構成されると考えるほうが妥当だろう。このようなパターン構造の研究の嚆矢は [Deutsch 81] であり、筆者も含めて様々な研究があるが、十分な結果が出ているとは言えない。

パターンを構成する基本的な要素や演算として、まず属性の分解(音高、音程、リズム、和音等)、ベースとなる制約構造(音階、和音、拍節等)、パターン列の構築や合成などがある。一例として、Narmourの Implication-Realization Model (IRM) [Narmour 90] の基本パターン例を図3に示す。



図3: IRMの基本音列パターンの例。

IRMでは音程を大音程/小音程に2分し、3音組の音程パターンにより基本パターンを分類する。例えば2番目の“R”は大音程上行、小音程下行によるパターンである。その基本パターンの接続によって大きなパターンが構成される。また飛び飛びの代表音に基本パターンを当てはめることにより、階層的パターンも構成できる。このような基本パターンの利用により、表層的には多様な音列を少数のタイプに整理・分類できる。

パターンによる構造が木構造や文法による定式化と比較して、特に人間の認知過程や記憶構造のモデルとしてどのようなメリット・デメリットがあるか、並立しうるかについては今後検討を要する。

詳細や具体例については発表で示す。

参考文献

- [Deutsch 81] Deutsch, D. & Feroe, J.: The Internal Representation of Pitch Sequences in Tonal Music, *Psychological Review*, vol.88, no.6, pp.503-522 (1981).
- [Hiraga 98] 平賀 譲: 音楽分析・認知研究への招待, 長嶋・橋本・平賀・平田(編)「コンピュータと音楽の世界」(共立出版 bit 別冊), pp.148-162 (1998).
- [Hiraga 08] 平賀 譲: 音楽理論の諸相 — 伝統的音楽理論と認知的音楽理論, *情報処理*, vol.49, no.8, pp.993-1000 (2008).
- [Hiraga 14] 平賀 譲: 音楽の構造・認知と音楽理論, *人工知能学会第28回全国大会*, 1K5-0S-07b-1 (2014).
- [Lerdahl 83] Lerdahl, F. and Jackendoff, R.: *A Generative Theory of Tonal Music*, MIT Press (1983).
- [Narmour 90] Narmour, E.: *The Analysis and Cognition of Basic Melodic Structures — The Implication-Realization Model*, University of Chicago Press (1990).
- [West et al 91] West, R., Howell, P., Cross, I.: *Musical Structure and Knowledge Representation*, in Howell, P., West, R., Cross, I. (eds.): *Representing Musical Structure*, Academic Press, pp.1-30 (1991).