

人工知能が音楽を聴く時代の到来

- 音楽音響信号を対象とした階層的順序構造の獲得 -

澤田 隼

音楽音響信号から音楽理論 Generative Theory of Tonal Music に基づく楽曲構造の抽出

◆ 音楽理論 GTTM (Generative theory of Tonal Music)

認知的な階層構造を抽出

サブ理論：拍節構造分析, グルーピング構造分析

タイムスパン簡約

分析対象：楽譜に書かれた単音楽 (Homophony)

◆ 成果・有用性

楽曲の構造の記述, 楽曲の類似度計算, 音楽要約の実現

音楽初心者の楽曲操作の実現

音楽における信号処理と記号処理の統合

研究概要

自然言語の文法に準ずる木構造の抽出

◆ 記号に変更することなく直接抽出

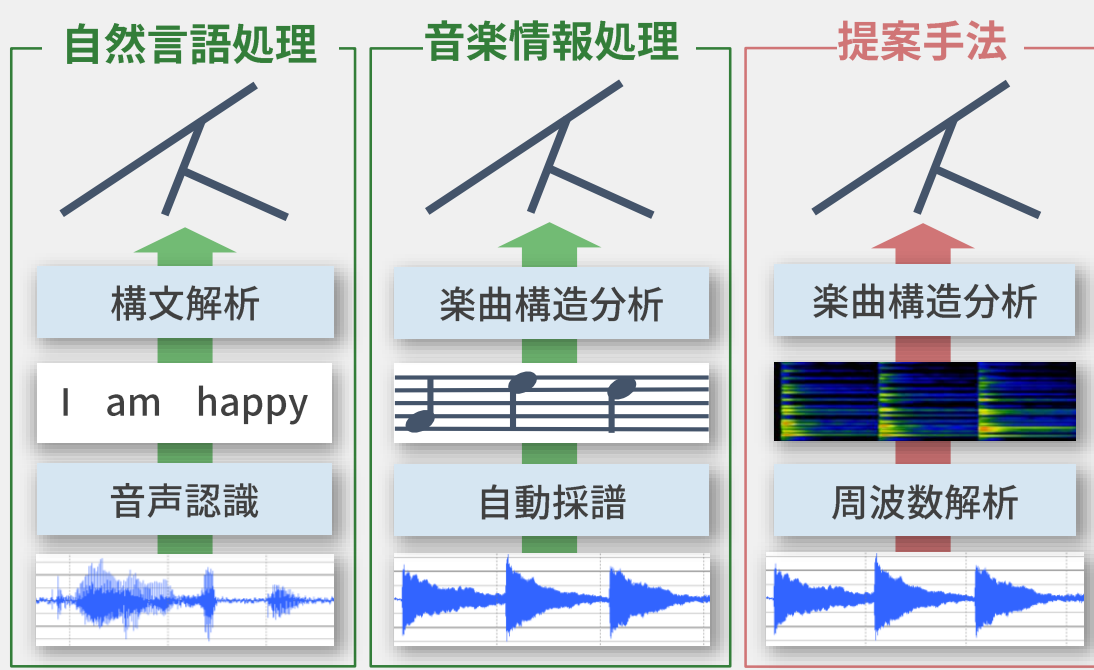


図1: 研究アプローチ

タイムスパン簡約

構造的に重要な要素を階層的に記述

◆ 重要な要素とは

拍節構造とグルーピング構造の規則をよく満たすもの
文脈となる和声の上でよく協和しているもの

◆ 順序の決定

隣接するbin同士で重要度を比較してヘッドを決定

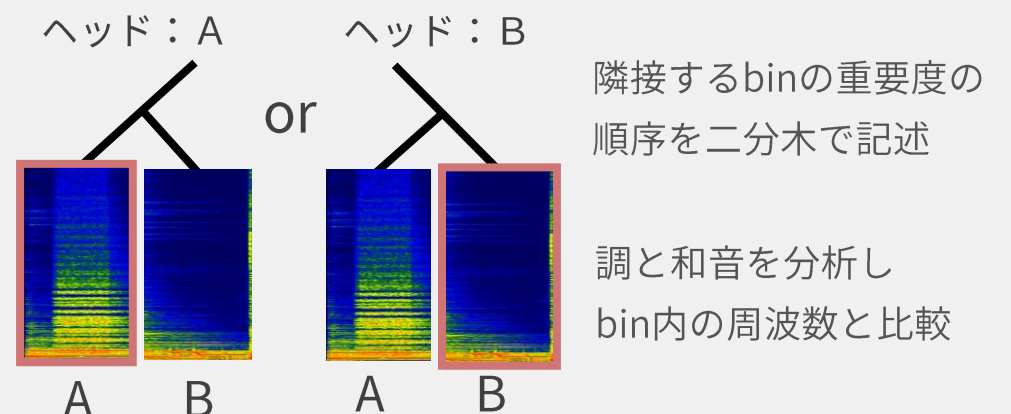


図3: binの重要度の順序の記述

グルーピング構造分析

音楽的に同一な構造に分割

- ◆ 音楽は階層的 (動機 ⊂ 楽句 ⊂ 楽節 ⊂ 楽章)
 - ◆ 同一グループ内は同質である傾向
 - ◆ 異なるグループ間で突然の変化が生じる傾向
- ➔ スペクトログラムの類似性に着目

スペクトログラムのテクスチャに着目

- ◆ グループの境界ではテクスチャが変化
 - ◆ 同一のテクスチャのbinをまとめ上げる
- (bin: スペクトログラムを時間軸方向に短冊状に分割したもの)
- ➔ スペクトログラムのテクスチャ特徴量を用いた階層的クラスタリング

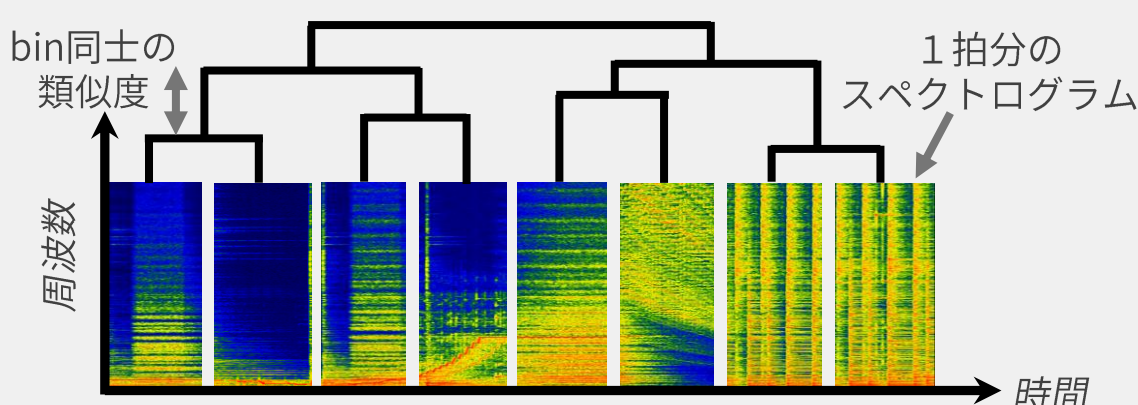


図2: スペクトログラムのグルーピング階層構造

音楽音響信号に対する簡約

- ◆ 重要でない要素を階層的に削除
- ◆ スペクトログラムの簡約例 (図4)

重要なbin (ヘッド)の選択, Level 2へ簡約
Level 2のヘッド群からさらにヘッドの選択,
Level 1へ簡約

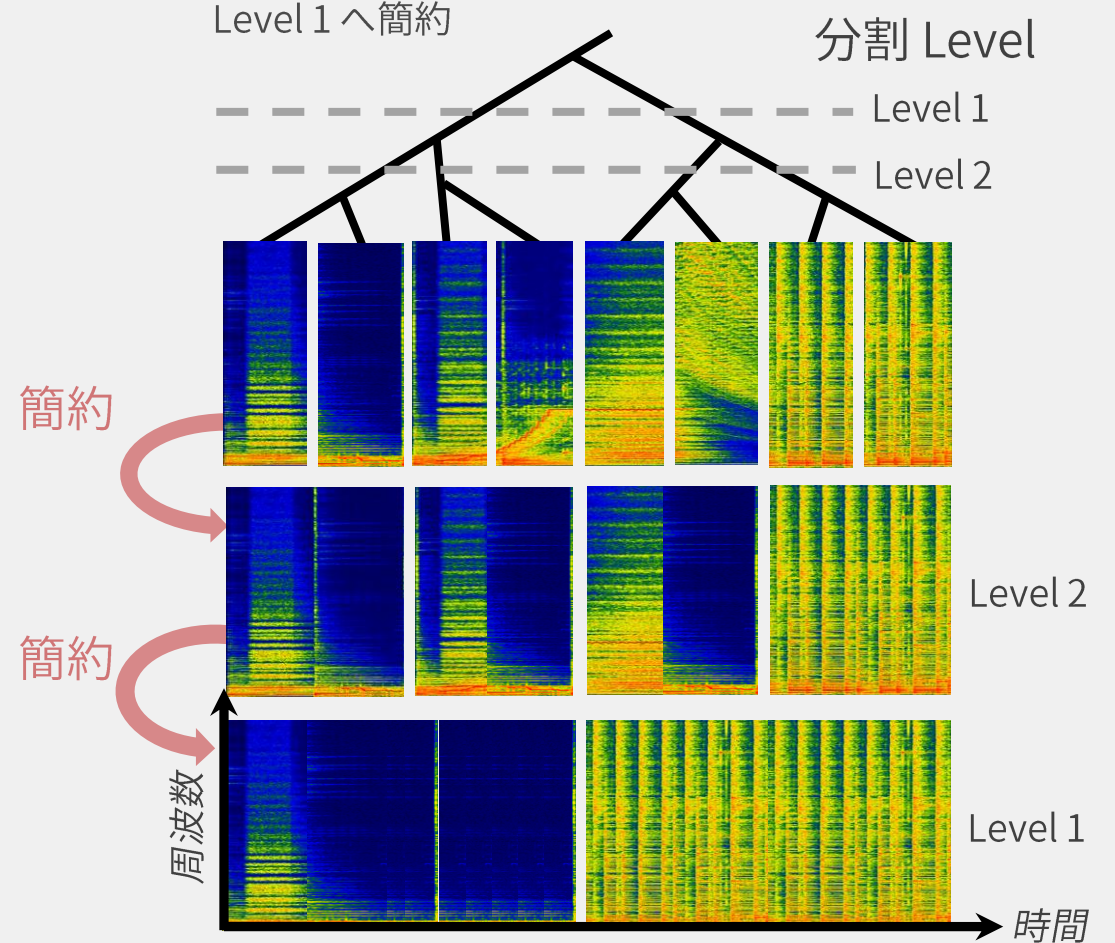


図4: スペクトログラムの簡約例

