

菊池宗高 大内康裕 山崎芳男(千葉工大)

1. まえがき

近年、画像・楽曲といったメディアを扱うデータベースが増加している。このようなメディアに対し文字情報だけの検索では候補の絞り込みが不十分な場合がある。この時、メディアそのものが参照できればそれら候補から絞り込むことが可能となる。しかし画像などとは異なり楽曲では全体をただ提示するだけでは必ずしも効率的な絞り込みが出来るとは限らない。ここで楽曲主題部を提示できれば効率的に絞り込みが行えると考えた。

本稿では一般化調和解析を用い周波数成分から繰り返す部分を見つけ出し楽曲主題部を抽出している。

2. 一般化調和解析

一般化調和解析は1968年にN.Wienerにより提案されたものであり観測区間内において原信号から残差エネルギーが最小となる純音を逐次抽出していくという単純明快な解析手法である。したがって周期的とみなせない信号波形をも窓の影響を受けずに正確な周波数成分を抽出することが可能である。

3. 本稿における主題部の定義

本来楽曲の主題とは楽曲の中心となる楽想を端的に表現している音楽的素材で楽曲全体の発展の基礎となるものである。また、長い旋律から短い動的音型に至るまで規模はさまざまである。

本稿では楽曲の主題を楽曲中の周波数成分の繰り返し部分であり、かつパワーが大きな部分と定義する。

4. 主題部の抽出

本稿で扱った楽曲は標本化周波数44.1kHz、量子化ビット数16bit、13138420点(約5分)の楽曲(図-1)を用い、一般化調和解析では500点(約11.3ms)でそのまま切り出し各区間100

本の周波数成分を抽出する。

各フレームの周波数成分から同様な周波数成分を持つフレームを見つけ出し楽曲中の繰り返す部分を見つけ出す。一般化調和解析により周波数成分は細かく抽出れるので同様な周波数成分を見つけ出すべくフレーム内の周波数成分間を直線補完して他のフレームとの相関係数を求め似ているかどうかの判別を行う。また、主題部は楽曲中でも特に強調されるので繰り返す部分でもパワーの大きい部分を主題部とみなす。主題部のフレームである図-3のように周波数成分が似ている場合は繰り返し部分である。各フレーム同士の周波数成分の相関係数を求め図-2に示すようにプロットする。ここで、丸の大きさは相関係数の大きさを表す。また、フレーム内のパワーの小さい区間を考慮しないのである閾値を設けている。図-2の濃い部分はフレーム内のパワーが大きくかつ相関係数が大きな部分である。この濃い部分を縦方向あるいは横方向に見た場合、多く重複している部分を主要部と認識する。

5. むすび

今回、主題部は楽曲中において繰り返されまた強調されていることに着目し、一般化調和解析を用いて各フレームの周波数成分が似たようなフレームを見つけ出し繰り返し部分から主題部を抽出することを試みた。本手法において楽曲中の繰り返し部分を見つけ出すことがある程度可能であった。今後、フレーム毎の周波数成分だけでなく単位時間における周波数の振幅の時間変化などを考慮に入れることにより主題部の抽出がさらに容易に抽出できると考えられる。

参考文献

1) N.Wiener, "The Fourier Integral and Certain of Its Applications," Dover Publication Inc, (1958).

* Auto sampling of musical subjects by generalized harmonic analysis.

By Munetaka Kikuchi, Yasuhiro Oouchi and Yoshio Yamasaki (Chiba Institute of Technology)

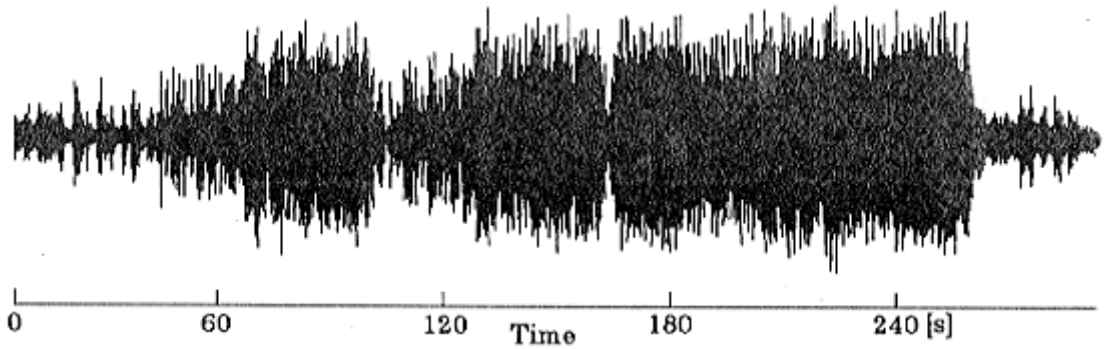


図 - 1 楽曲の波形

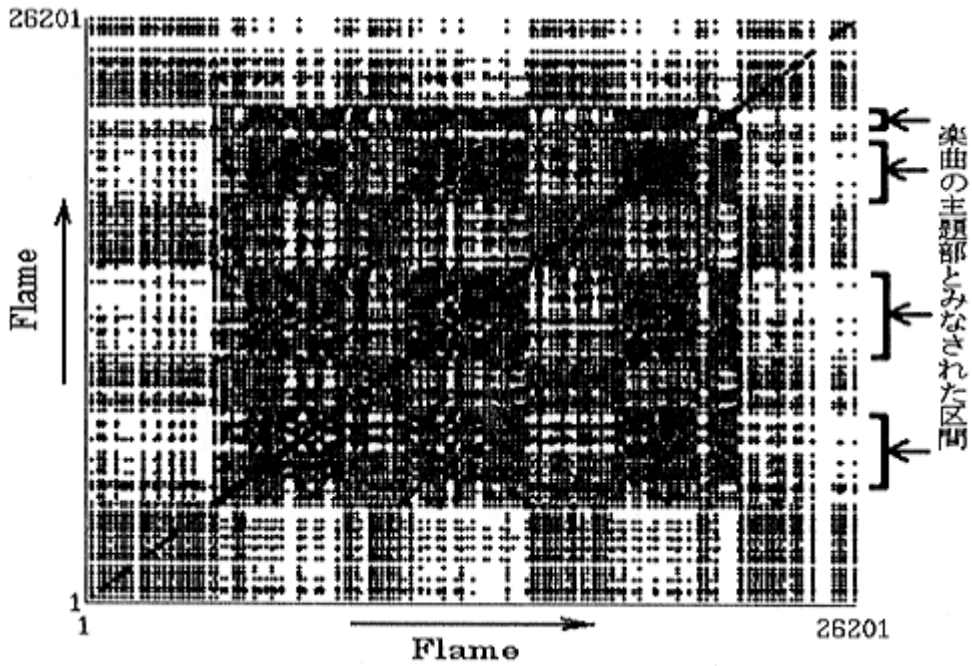


図 - 2 各フレームの周波数成分による相関係数図
縦軸, 横軸: フレーム

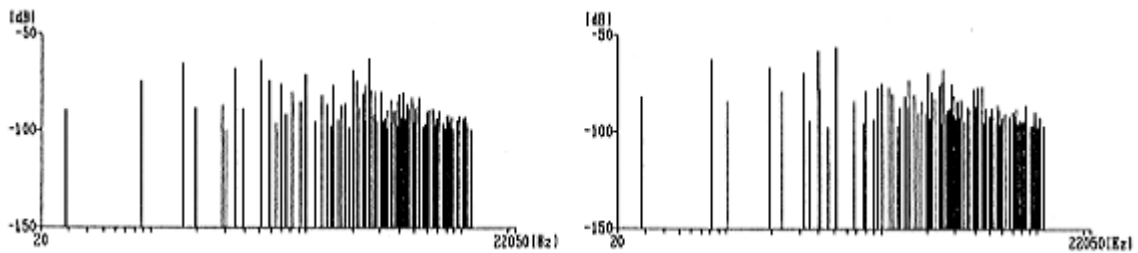


図 - 3 主用部とみなされた周波数成分
5782 フレーム (左), 11374 フレーム (右)
(図 - 2において周波数成分の相関係数が高いフレーム)