

# MIDI データの 楽曲検索エンジンの検討

東京工科大学 工学部 情報通信工学科

指導教員 坪川 宏 助教授

坪川研究室 00D100 増山 究

## 1 背景

Web 上のマルチメディア情報は現状では文字列を入力して HTML 文章と同様なキーワード検索が行われている。

最近ではさまざまなマルチメディア情報が Web 上に存在するようになってきており、文字列検索ばかりでなく画像や音楽の検索が出来ることも望まれている。すでに画像情報においては検索可能なシステム等も研究され始めているが、音楽情報についてはまだあまり研究が進んでいない。

本研究では音楽情報の中でも作曲等で多く利用されている MIDI 情報に着目し、作曲者や音楽に興味を持つ多くの人たちに利用してもらえるような検索エンジンを考えることにした。

## 2 目的

音声情報の中でも非常に軽量で検索に適していると思われる MIDI ファイルに注目し、この形式の検索方法を検討する。

## 3 取り扱うデータについて

本研究では MIDI 形式のファイルを取り扱うことにする。MIDI 形式の利点、特徴は音楽情報の記述の特化している、非常にファイルサイズが小さく軽量、Web 上で広く取り扱われているなどが挙げられる。

しかしこの形式は演奏情報が記述されており従来の音声の解析方法を採用することができず、新たな解析、検索方法を検討する必要がある。

## 4 構想

コード (chord) という音楽の考え方をを用いて楽曲をモデル化、このモデルを検索キーとして用いる。

現在のポピュラー音楽は調というスケールの上で音が鳴り、それにより形成されるコードで曲が成り立っている。また楽曲は調が異なっても相対的なコードの動きに変化がなければ同じに聞こえるという特性がある。これを考慮し、調の違いを超えた比較も実現させる。



図 1: 検索に適したモデルへの変換過程

## 5 手順

### 5.1 検索対象のモデル

まず楽曲から調を解析し続いて一小節毎にコードを解析する。その後小節毎に出されたコードを調にあわせて相対的なコード表記にし、楽曲を相対コードの並びとしてこれを検索対象モデルとする。

### 5.2 調の取得

調は 12 音階中の 7 つの音で成り立っている。曲はこの 7 つの音からなる調を持っていてそれを取得することでコードへ相対的な名前をつけることができる。

方法はまず曲全体の音を取得しこれを 12 音階に分けてカウントする。次にこれらを各調 7 音のみを透過させるフィルタを通す。この透過された音の量が多きものをその曲の調として判断させている。

### 5.3 コードの取得

コードは異なる音階の 3 つ以上の音からなっている。このコードが曲のいわば『雰囲気』を司っている。

コードの取得は小節毎に行う。方法は調のときと同様に小節内の音を 12 音階に分けてカウントし、各コードを透過するフィルタを作成、これらを評価し最も音を透過させたコードをその小節のコードとしている。

## 6 実証結果

ある同じ曲のサビの部分を作成者の異なる 3 つの MIDI ファイルで解析させてみた。

表 1: 曲 A の相対コード名の割振 (サビ 5 小節)

小節	ファイル A <sub>1</sub>	ファイル A <sub>2</sub>	ファイル A <sub>3</sub>
1	I M	I M	I M
2	VI m	VI m	I M
3	IV M	IV M	IV M
4	VI#M	VI#M	V m
5	I M	I M	I M

同一の曲に対してはほぼ同一の結果を出力させることができ、この方法は楽曲を検索する有効な手段であるとわかった。