

# コード進行および歌詞情報を用いた 楽曲分類システムの構築

電子情報システム工学専攻2年 6番

齋藤 佑樹 (天元研究室)

2016年2月26日

# 目次

1. 研究背景と目的
2. コード進行に基づく楽曲のモデル化
3. 歌詞情報を用いた楽曲の感情分析
4. 楽曲分類実験とその結果
5. まとめ

# 研究背景

## 背景:

コンピュータネットワーク, データマイニング, ...

- 情報工学の分野における技術の発展
- 可搬性が高い音楽再生デバイスの登場

➡ ユーザ志向な楽曲分類/分析システムの需要増加



# 関連研究および本研究の目的

## 関連研究:

- コード進行に基づいた楽曲分類システムの構築  
長澤ら, “近親調を用いた楽曲クラスタリングシステムの構築に向けて”
- 歌詞情報を利用した楽曲分類/検索システムの検討  
舟澤ら, “歌詞の印象に基づく楽曲検索のための楽曲自動分類に関する検討”

## 本研究の目的:

コード進行と歌詞情報の**両方**を利用した  
ユーザ志向な楽曲分類システムの構築

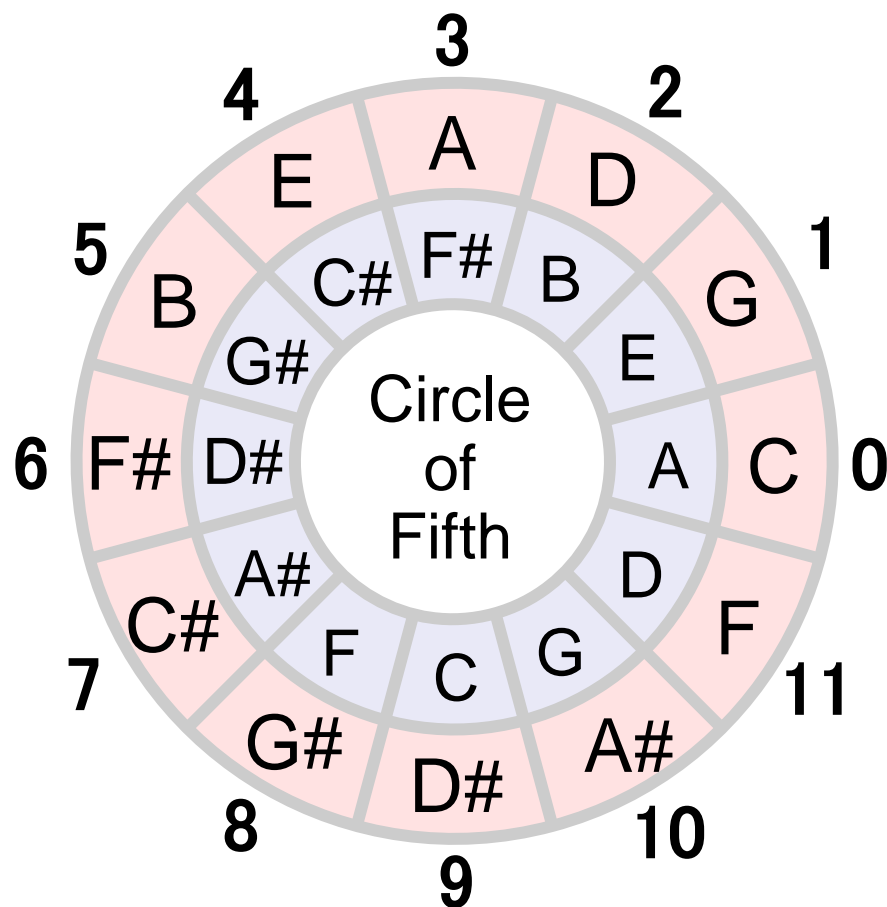


# 目次

1. 研究背景と目的
2. コード進行に基づく楽曲のモデル化
3. 歌詞情報を用いた楽曲の感情分析
4. 楽曲分類実験とその結果
5. まとめ

# 近親調に基づくコード進行の数値化

**近親調:** 類似している調同士の関係を示したもの



類似している調の主音は  
五度圈上で近接



主音の配置に基づいて  
コード進行を数値化

図: 五度圈 (外側がメジャー, 内側がマイナー)

# HMM による楽曲のモデル化

## Hidden Markov Model (HMM):

時系列で変化するデータを確率的にモデル化する手法

- コードの出現しやすさ
- コード遷移の様子

➡ HMM によりモデル化

HMM の各状態が  
コードの役割に相当

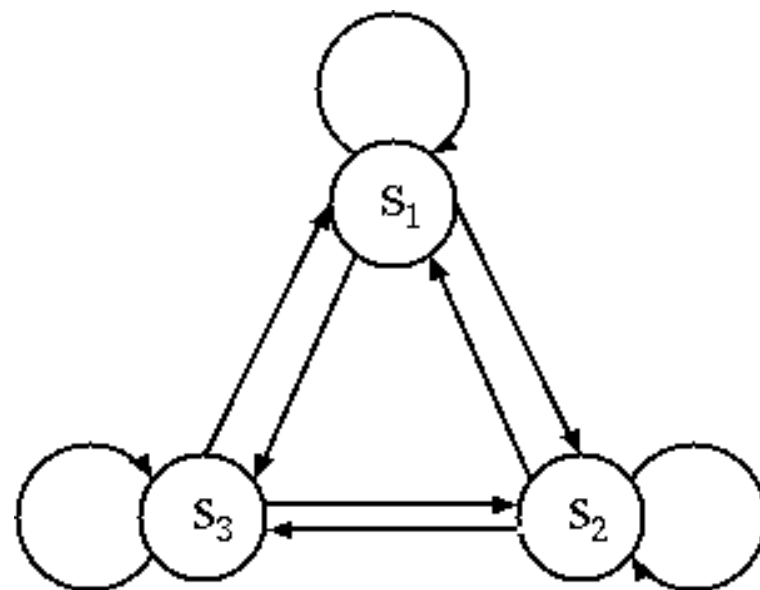


図: 状態数3のErgodic HMM

# 目次

1. 研究背景と目的
2. コード進行に基づく楽曲のモデル化
- 3. 歌詞情報を用いた楽曲の感情分析**
4. 楽曲分類実験とその結果
5. まとめ



# 感情の輪に基づく感情スコアの定義 (1/2)

## Plutchik の感情の輪: R. Plutchik, “The Nature of Emotions”

8つの基本感情の強弱と組み合わせにより感情を表現

- ecstasy
- terror
- grief
- rage
- admiration
- amazement
- loathing
- vigilance

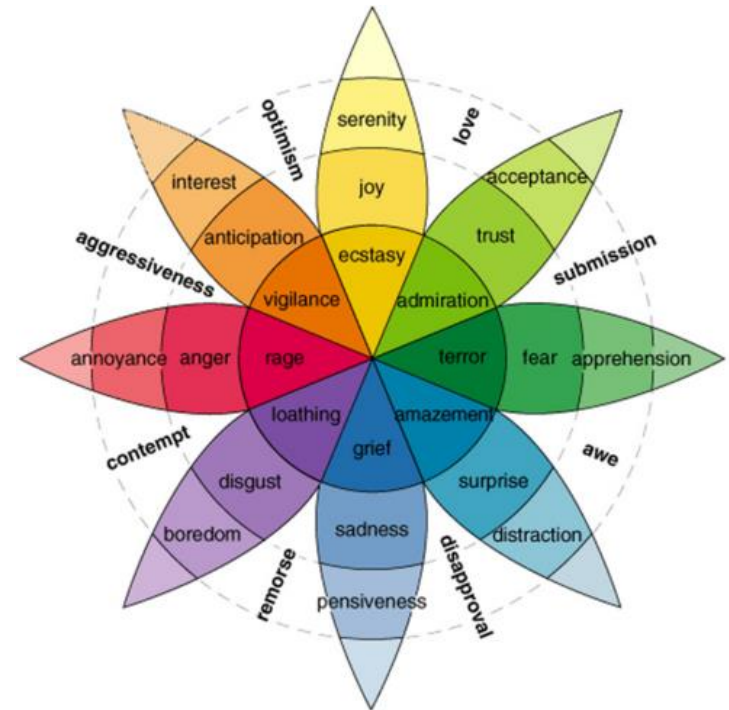
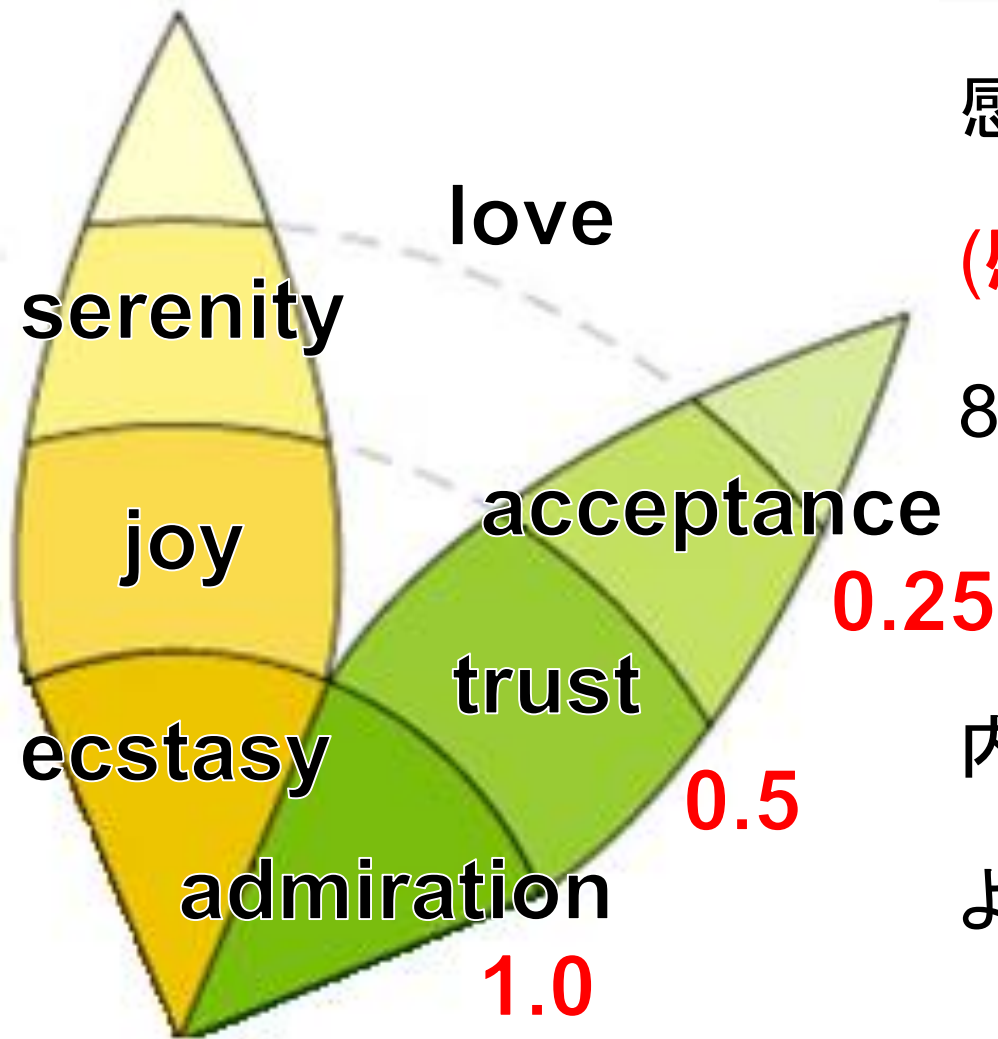


図: 感情の輪

# 感情の輪に基づく感情スコアの定義 (2/2)



感情の輪に存在する単語

(感情カテゴリ) に対し

8次元の感情スコアを定義

内側に存在するカテゴリに

より高いスコアを割り当てる

図: 感情の輪 (一部拡大)

# 感情語辞書の作成

## 感情語辞書:

WordNet から得られた単語に基づいて作成

表: 感情語の一例

感情語	英訳	感情カテゴリ
好き	like	love
臆病	timidity	fear
涙	weepiness	sadness

# 歌詞からの感情分析

分析手順 (概略):

1. 分類対象となる全楽曲の歌詞から  
**形態素解析**により感情語を抽出
2. 各感情語に対応する感情カテゴリに基づいて  
感情スコアを算出
3. 感情スコアを **tf-idf** により重み付けした値を  
楽曲に対する感情として推定

# 目次

1. 研究背景と目的
2. コード進行に基づく楽曲のモデル化
3. 歌詞情報を用いた楽曲の感情分析
- 4. 楽曲分類実験とその結果**
5. まとめ

# 楽曲分類実験

**J-Total Music** において公開されている

累計人気楽曲ランキングから抽出したデータを利用

- コード進行, 歌詞情報  
→ 楽曲分類に利用
- 曲名, アーティスト名, 原曲キー  
→ 結果の考察に利用



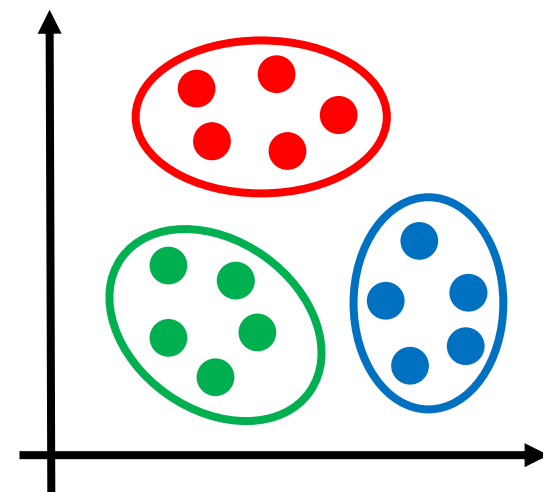
図: J-Total Music

クラスタ数を24とした **k-means 法** によりクラスタリング  
(教師なし分類)

# 実験結果

## 分類結果より

- **曲調および印象が類似**した楽曲によるクラスタ
  - **曲調は類似**しているが、**印象の違い**により異なるクラスタに属している複数の楽曲
  - **曲調は異なる**が、**印象の類似性**により同じクラスタに属している複数の楽曲
- 以上が存在していることを確認



# 感情分析結果の例

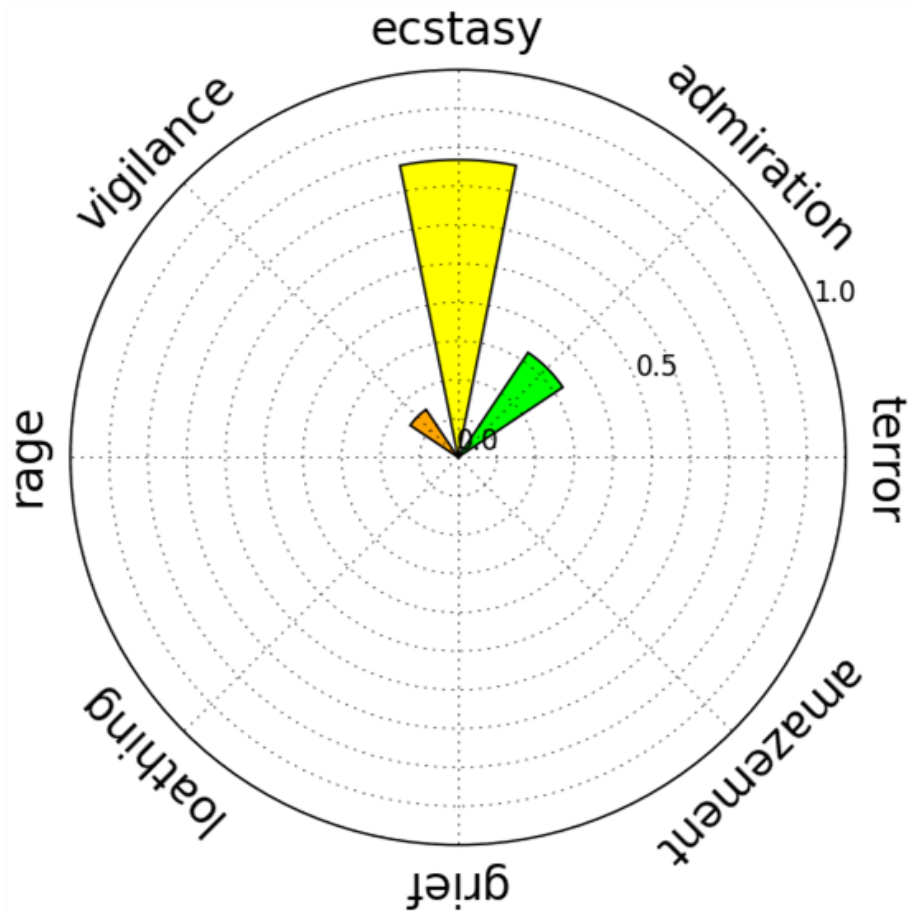


図1:「明るい」印象の楽曲

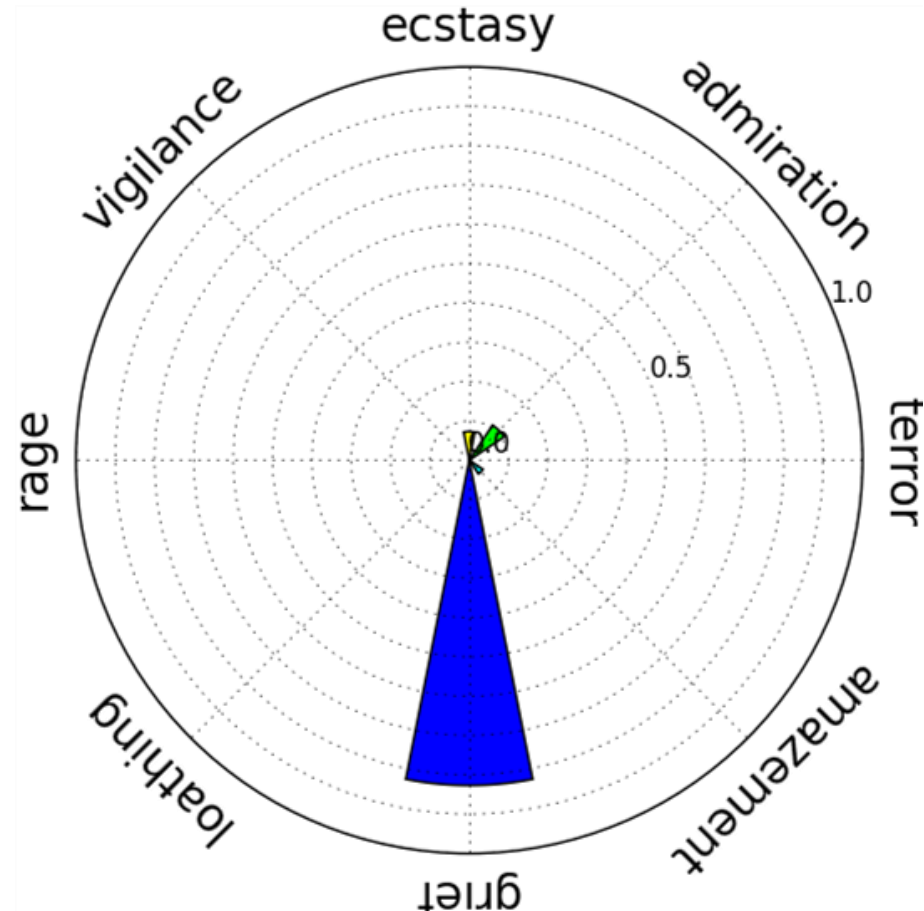


図2:「悲しい」印象の楽曲



# 目次

1. 研究背景と目的
2. コード進行に基づく楽曲のモデル化
3. 歌詞情報を用いた楽曲の感情分析
4. 楽曲の分類実験とその結果
5. まとめ

# まとめ

## 研究成果:

コード進行と歌詞情報の利用により

曲調, 印象の双方を考慮した楽曲分類システムの構築

## 今後の展望:

- 楽曲検索機能の追加
- 楽曲分類におけるクラスタ数についての検討