

音楽のムードを色彩で可視化する

藤澤 隆史, 谷 光彬, 長田 典子, 片寄 晴弘 (関西学院大学)

はじめに

◆本研究の目的

- ・和音がもつ独特の響きに注目して、楽曲のムードの可視化を行なう。
- ・和音がもつムード成分を3つに分解し、連続的な色空間へとマッピングする。

◆先行研究

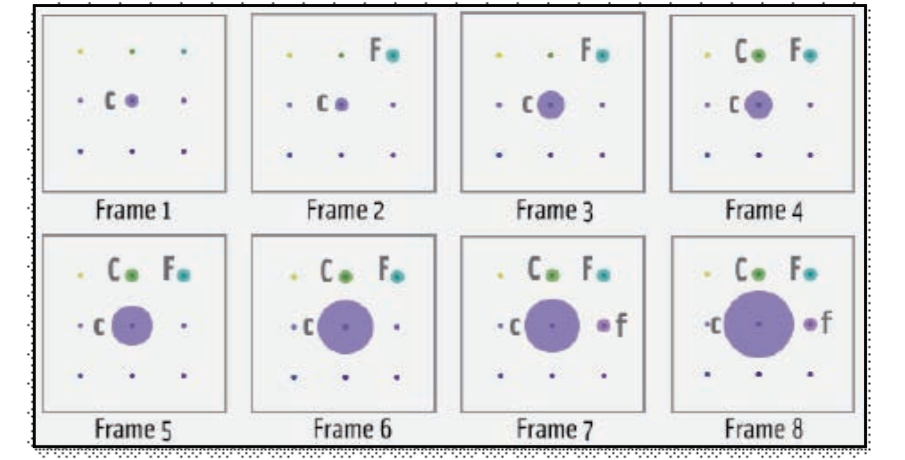
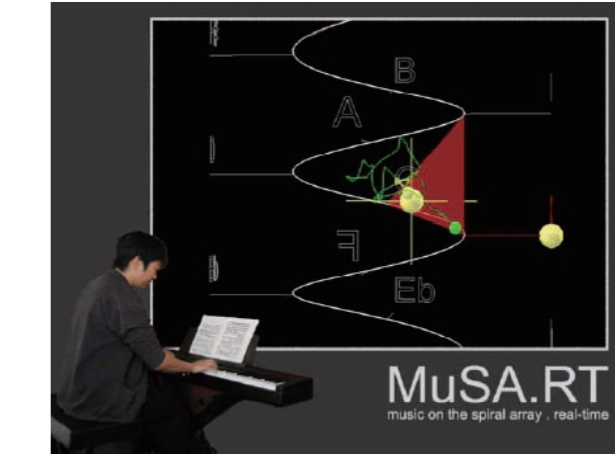
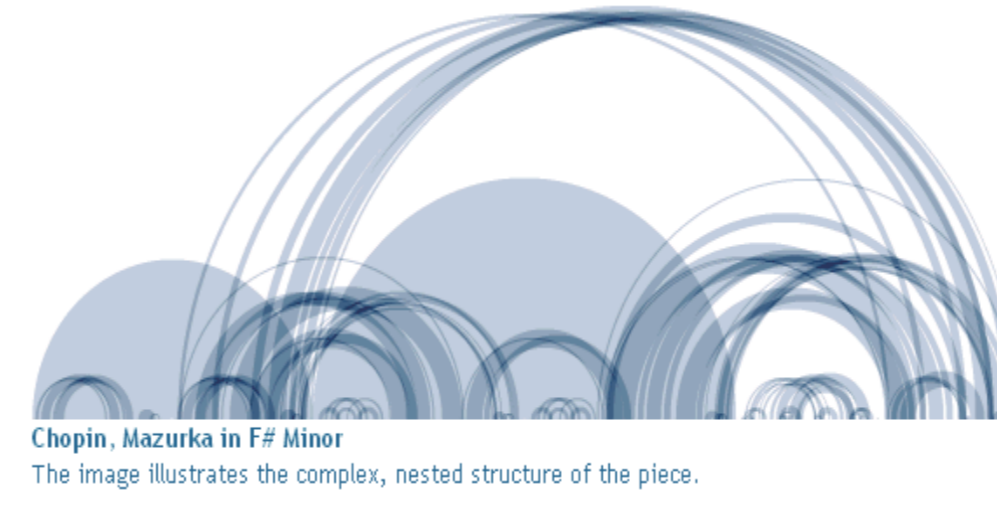
- ・楽曲構造の可視化

– “The Shape of Song”:

www.turbulence.org/Works/song/

- ・楽曲ムード(例: 調性進行)の可視化

– MuSA.RT (Chew et al., 2005), Mardirossian & Chew (2007)



M-CUBE の実現技術

◆和音性の定量的評価モデル (Cook & Fujisawa, 2006)

- ・長調の音楽…明るく楽しい感じ, 短調の音楽…暗く悲しい感じ
- ・和音の印象(和音性)を, 定量的に定義し評価する。

一和音性とは?

- ・全体的印象(ムード)としての和音性は, 不協和度(D), 緊張度(T), モード感(M)の下位三要素へと還元される。

一定量的とは?

- ・ムードの三要素は, 和音構成音の周波数構造(基音や倍音)によって決定される。

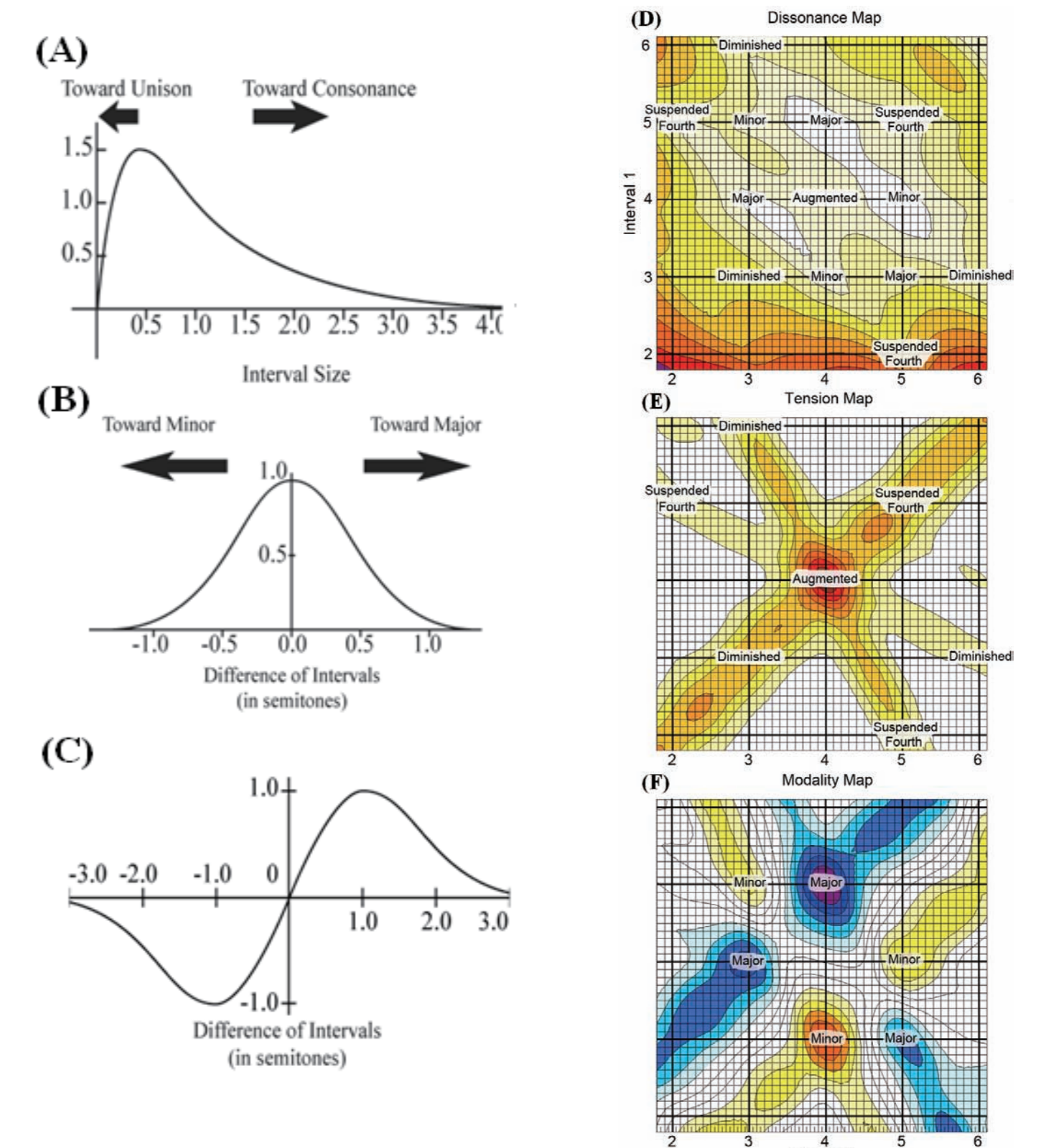
$$D = \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{n-1} v_{ij} \gamma [\exp(-\alpha x_{ij}) - \exp(-\beta x_{ij})]$$

$$T = \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{n-1} \sum_{k=0}^{n-1} v_{ijk} \exp[-(\frac{z_{ijk}}{\delta})^2]$$

$$M = \sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{n-1} \sum_{k=0}^{n-1} -v_{ijk} (\frac{2z_{ijk}}{\epsilon}) \exp[-(\frac{-z_{ijk}}{4})]$$

f_{Ai}, f_{Bj}, f_{Ck} ($f_{Ai} < f_{Bj} < f_{Ck}$)…基音と倍音の周波数
 x_{ij} … f_{Ai}, f_{Bj} の音程 y_{jk} … f_{Bj}, f_{Ck} の音程
 z_{ijk} …音程差 $y_{jk} - x_{ij}$
 v_{ij} もしくは v_{ijk} …音量の最小値
 $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon$ …定数 順に-0.80, -1.60, -4.00, 0.60, 1.56

図(A), (B), (C) ⇒ 不協和度(D), 緊張度(T), モード感(M)の基本評価関数
 図(D), (E), (F) ⇒ 倍音(F0-F3)を含めた場合における各指標の音程構造2次元マップ

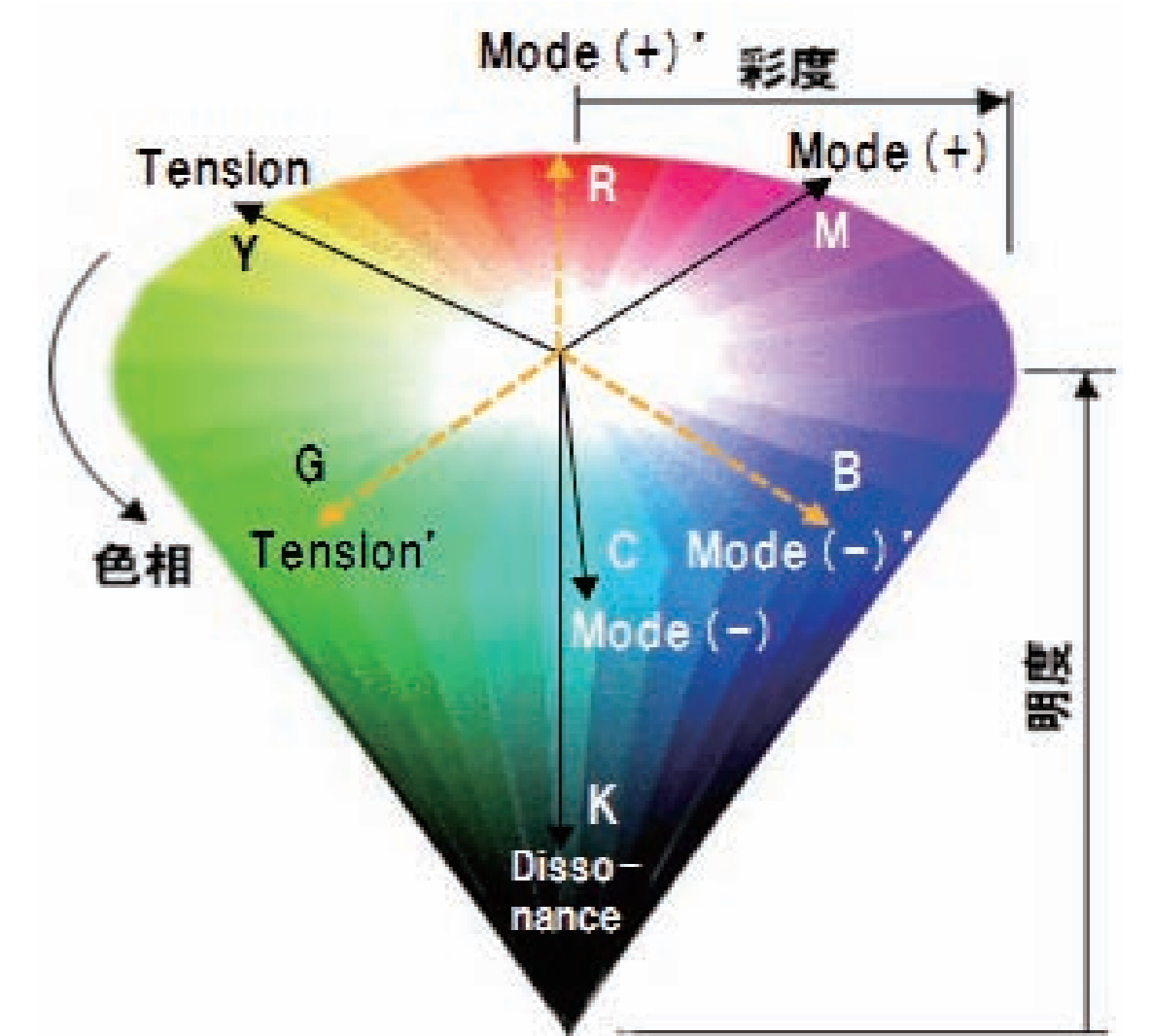


◆色空間へのマッピング

- ・和音性の三要素 ⇒ 任意の色空間への柔軟な割り当て

※本研究では一例として, CMYK空間への固定的な割り当てを行なった。

- ①不協和度(ブラック, K軸), ②緊張度(イエロー, Y軸)
 - ③モード感+ (マゼンタ, M軸), ④モード感- (シアン, C軸)
- (例) C(CEG)のマゼンタ + Edim(EGBb)のオリーブ+ … ⇒ C7(CEGBb)のオールド・モーブ!



M-CUBE の機能

- ・MIDI信号で和音を入力 ⇒ 和音性を表すカラーパッチをリアルタイムで出力
- ・Max/Msp/Jitterを用いて実装

A同時性調整スライダー

入力音の同時性判定のための時間幅

B感覚記憶スライダー

心理的に残響すると仮定する時間幅

C入力モードの選択(ファイル/鍵盤)

D MIDIファイルの操作ボタン

E和音カラーの表示画面

カラーは入力時刻から波紋のように円周が広がっていき、やがて消える。

