

# メール着信音を利用した非言語コミュニケーションシステムの提案

河瀬 裕士<sup>†</sup> 仲谷 善雄<sup>‡</sup>

立命館大学大学院理工学研究科<sup>†</sup> 立命館大学情報理工学部<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

言葉を使わないでコミュニケーションを図りたいというニーズを計算機で支援するということが、本研究の問題意識である。人が感情を伝える・表現するためには言葉以外のもの、例えばボディランゲージや表情でも、ある程度は可能である<sup>[1][2]</sup>。あるいは、言葉を用いない方がよい場合もある。そこで、本研究では言葉では表現しきれない感情を、携帯電話の着信音を用いて伝達するツールを提案する。私たちの生活に身近である携帯電話の着信音を利用することにより、音によるコミュニケーション支援をより実現可能かつ普及可能な環境で提供することができる。これまでは携帯電話の着信音は、その携帯電話を所有するユーザの個人的な趣味を表すものでしかなかったが、本研究の目指すところは、着信音をコミュニケーションツールに拡張することである。提案するシステムは、送り手の感情を受け手にとって理解しやすい音を発生させることで、他者へと感情を伝達することを支援する新たなシステムとなる。

## 2. 前段階研究

本研究の前段階として、「打楽器演奏による感性コミュニケーションの提案」を実施した。システムでは、カラーパレットから伝えたい感情として同時に 2 種類まで選び感情の割合に応じて重み付けをする。これは「うれしいけれど少しさびしい」などの感情の微妙なニュアンスを表現するためである。あらかじめ音楽と色彩を、SD 法を用いて 1 つの感性空間にマッピングしている。システムは、感性空間内の 2 つの感情 (色彩) の位置を結ぶ直線上で、感情の割合に応じた分割点を計算する。分割点の位置にもっともユーク

Emotional communication system by using the tones of mobile phone.

<sup>†</sup>Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University

<sup>‡</sup>College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

リッド距離が近い楽曲を 3 つの候補とし、ユーザがひとつを選んで伝達する。実験による評価の結果、ユーザは色彩から自分の感情にマッチしたリズムを選択でき、他者に感情を正しく伝えることができた。聴き手もリズムからユーザの感情を読み取ることができた。しかし、この実験では、ユーザの伝達したい感情が正しく聴き手に理解されたかの評価を行っていなかった。感情を正しく伝えるリズムの選択と、受け取ったリズムから送り手の感情を読み取れることは確認できたが、伝えたい感情と読み取った感情の一致を検証する必要があるという課題が残った。

## 3. システムの提案

本研究は、音による感情伝達が可能であるという特徴を踏まえ、非言語情報によるコミュニケーションツールを提案する。特に、本研究では携帯電話の着信音によって感情を伝達する。システムは送り手の感情の情報を送信し、受信側システムはそれを解析する。そして、受け手にとって理解しやすい音源へと変換し、音楽を鳴らす。

### 3.1 送り手の感情の特定と数値化

送り手は感情の表現の際に、「色彩」、「ピクトグラム」、「感性語」の 3 つを用いて受け手に伝達する。心理学においてこれらは感情と繋がりが深く、送り手の感情の選択・特定は十分に可能であると考えられる。本研究で特に使用するものとして、「色彩」はマンセルの色相環に示されている 10 色に加え、黒色・灰色・白色を加えた計 13 色を、「ピクトグラム」では、NTTdocomo が提供している基本絵文字を使用する。また、感性語は Hevner が形容詞をまとめた 8 つのグループ<sup>[4]</sup>を使用する。しかし、これらは異なる性質を持つもので、共通の尺度を用いて対応付ける必要がある。本研究ではこれらを SD 法による感情 (印象) についてのアンケートで関連付ける。アンケート内容は、各色彩・ピクトグラムについて感情のグループを構成する形容詞と印象が合っているか否かを尋ねた。その結果を利用し色彩・ピクトグラムを、基底となる感性因子で

構成される感性空間に位置付ける。これにより色彩と感情・ピクトグラムを感性という同一尺度で表現できる。感性空間内の座標を「感性スコア」と本論文では呼ぶこととする。

送り手は色彩・ピクトグラム・感性語を自由に選択することで、現在の感情を数値的に表現かつ特定することができる。そして、数値化された送り手の感情に近い音源を検索し、発信することで感情の伝達が可能となる。

### 3.2 感性情報からの音検索イメージ

3.1 節に示したように色彩・ピクトグラム・感性語から送り手の感情を判断し、感性空間内に送り手の感性スコアを位置付けすることを可能とした。ここで本研究では、送り手のそのときの感情を、複数選べるようにした。送り手が選んだ複数の感情について、どの程度の大きさかを指定する。これらを基にベクトル空間法に基づくベクトル計算を行い、合成ベクトルとして送り手の感性スコアを計算する。送り手は受け手にこの感性スコアを送る。

受け手側でも、同様の感性空間が存在し、各楽曲に感性スコアが付与されている。楽曲の感性スコアはユーザ毎に異なる。受け手側のシステムは送り手が選んだ感性スコアを基に楽曲の検索をする。また、送り手は感情情報だけを送り、着信音は受け手側で決める。

### 3.3 個人差を考慮した感性スコアの更新

人の感性には個人差があるため、ひとつの音源に対する解釈には違いがある。本研究では送り手と受け手のひとつの音源に対する解釈の違いという問題を解消するため、受け手との関係性を重視する。そのため、本研究は送り手と受け手の関係性を構築するために「訓練期間」を設ける。訓練期間を設けることによって、送り手と受け手の間にとって理解しやすい楽曲を調査できる。訓練の手法として、受け手はシステムが着信音として決めた楽曲を聞いたときに汲み取った感情がどのようなものだったかを選択する。選択項目は送り手と同様に色彩、ピクトグラム、感性語の感性情報である。受け手が選択した感性情報から受け手が感じた感性スコアを導出する。そこで類似度が高い場合は、それは受け手と送り手との解釈が似ていることを示し、楽曲に情報を付加する。類似度が低い場合は逆の操作を行う。これを繰り返し、訓練後には受け手が理解しやすいシンボル化された楽曲へと変換する。

### 3.4 非訓練である2者間を考慮した音検索

3.3 節で示した内容は必ず訓練期間が必要とな

る。この方法ではコミュニケーションを図る際に一度は訓練を介さなければいけない。この点を考慮し、訓練済みである2者間の結果を再利用する。つまりユーザAとBが、BとCが訓練済みの場合、この訓練結果を利用することでAとCが訓練を行うことなく解釈の違いを考慮した音検索を行うことができる。以上の機能を持たせることで、送り手と受け手の楽曲の解釈の違いを解消し、適切な非言語情報を出すコミュニケーションツールを目指す。

## 4. システム構成

### 4.1 システム

本システムは開発言語をJavaとし、アンドロイドアプリ(バージョン2.2を想定)を開発した。

図1にシステム構成を示す。Feeling DBは感性情報が格納されたデータベースのことを、Relations DBは訓練期間によって得られたデータと訓練済みユーザ間のデータを、Music DBは楽曲に対するユーザの感性評価をそれぞれ格納している。Retrieval Partとは実際にユーザが触り実行する機能であり、そこで得られた情報から検索を行い、音楽の表出に必要な情報を送信する。Update Partは各DBの要素を更新する機能のことである。

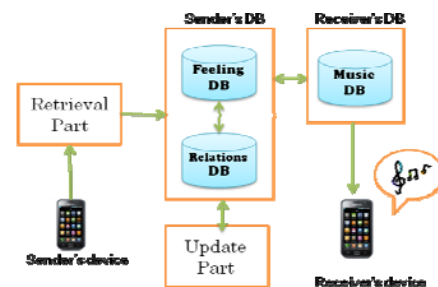


図1 システム構成

## 5. 評価と展望

このシステムを使用し、他者に感情をどの程度伝えることができるのかを評価する実験を計画している。その結果からシステムの見直し・改良して、有効性を高める。

## 6. 参考文献

- [1] 秋山, 鶴, 上野 : 人間関係と心理と臨床; 北大路書房, p.22-27 (1995)
- [2] Okita, M., Nakaura, Y., Suto, H. : Nonverbal Communication System Using Pictograms; HCI international 2009, pp.720-724(2009)
- [3] 大串 : 音楽と感情; バイオメカニズム学会誌, Vol.30, No.1, pp3-7(2006)