

## MOLMOD: 生体情報を用いた雰囲気取得手法の構築

山本 純平<sup>†</sup> 川添 瑞木<sup>‡</sup> 高汐 一紀<sup>‡</sup> 徳田 英幸<sup>‡</sup><sup>†</sup>慶應義塾大学 環境情報学部 <sup>‡</sup>慶應義塾大学 政策・メディア研究科

## 1 はじめに

我々は日常的に雰囲気を直感的に感じ取り“雰囲気のいい喫茶店だった”のように、雰囲気に関する言葉を口にすることが多い。さらに我々は“疲れたから落ち着いた雰囲気の喫茶店に入る”のように、場の雰囲気を行動の指標として利用している。我々が感じている雰囲気を取得することができれば“気分合った雰囲気の場所をレコメンドするサービス”や、情報家電との連携により“雰囲気を自動的に変えるミュージックプレイヤー”など、様々なアプリケーションやサービスが実現可能であり、雰囲気の有用性は高いと考えられる。

本研究は、そのような雰囲気の有用性に着目し、ユビキタスコンピューティング環境での雰囲気取得と利用を目的とする。また本研究における雰囲気とは“場”の雰囲気を示す。我々が提案する MOLMOD システムでは、ウェアラブルな生体センサを用いた気分の判別、気分の一般化と気分モデルを利用した雰囲気の記述、ユーザによるラベリングという 3つのアプローチによって、雰囲気取得と利用に取り組む。本稿では、本システムの実装と評価について述べ、雰囲気を利用したアプリケーションを実現する可能性を示す。

## 2 雰囲気の定義と利用における問題意識

本章では、まず雰囲気の定義を行う。そして雰囲気取得と利用に関する考察を行い、問題意識を明確にする。

## 2.1 雰囲気の定義と考察

雰囲気とは光や音声、イベントなど様々な要素によって構成される。また、場や雰囲気によってそれぞれの要素が雰囲気に影響する度合いは異なると考えられる。しかし、それら全ての要素を取得することや、場や雰囲気による要素の影響力の変化を判断することは非常に難しい。そこで我々は、ユーザの抱いている気分はその場に存在する無数の要素の影響を受けた結果であることから、人々の気分を取得することで場の雰囲気取得できると考え、場の雰囲気を「場に存在する一般的な気分」と定義した。

この定義から、雰囲気をシステムで利用するためには、気分の取得、雰囲気の記述、雰囲気の利用という 3つの手順が必要であると考えられる。

## 2.2 問題意識

本節では、雰囲気取得と利用に対する問題意識を以下の 3つにまとめる。

## ● 日常生活における気分の取得が困難

近年、感情心理学の研究によって生体情報と感情の関係性が明らかになりつつあり、それに伴い感情や気分を解析する研究が多く行われている [4]。しかし既存の手法ではユーザの行動が制限されることが多く、日常生活において気分を解析することは困難である。

## ● 雰囲気の記述が困難

雰囲気の定義から、雰囲気は場に存在する一般的な気分を用いて記述されるべきである。また特定の気分のみを取得できたのでは不十分であり、気分を明確に一般化し、個々の気分を適切に表現できなければ、雰囲気の記述は非常に困難な問題である。

## ● ユーザへの提供が困難

アプリケーションによってはユーザの感覚が重要視され、ユーザの扱いやすい形式で提供されるべきである。しかしユーザの感覚は状況や時間によっても影響を受けることから、ユーザの感覚を取得することは困難である。

## 3 MOLMOD

本章では、生体情報とユーザによるラベリングを用いて雰囲気取得する MOLMOD システムを提案する。以下にアプローチを 3つ挙げ、それぞれ説明する。

## 3.1 ウェアラブルな生体センサを用いた気分の判別

近年、感情心理学の研究が進められ、感情の変化によって表情や声紋、皮膚温度など様々な生体情報が変化することが解明されている [6]。本研究では、生体情報と気分の関係性を利用し、生体情報の変化からユーザの気分を判別する。まず我々は、愉快・覚醒の 2つの軸で全ての感情を分類したラッセルの円環モデルを参考に、図 1 に示す気分モデルを作成した [5]。このモデルは、ラッセルの円環モデルから愉快・覚醒の 2つの軸に近い 4つの気分と、それぞれの中間に位置する 4つの気分を抜粋して作成した。

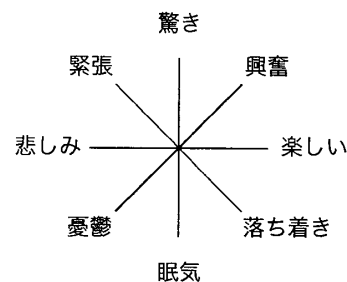


図 1: 気分モデル

ラッセルの円環モデルは、快・不快、眠気・覚醒という 2

MOLMOD: Mood Labeling and Modelling based on Vital Data

<sup>†</sup> Jumpei Yamamoto(jum-p@ht.sfc.keio.ac.jp)

Faculty of Environment and Information Studies, Keio University

(†)

つの要素によって分類されているため、それらの要素を生体情報から取得できれば気分を判別可能である。そこで本研究では、快・不快を皮膚温度から、眠気・覚醒を脈拍数を用いてそれぞれ取得する。皮膚温度は楽観的な気分の時に上昇し、悲観的な時には下降する [3]。また脈拍数は興奮や緊張時に上昇し、安静時には下降する [6]。本システムではユーザの皮膚温度と脈拍数の正常値を予め学習し、以下に示す図2を用いて正常値と比較し、気分を判別する。1目

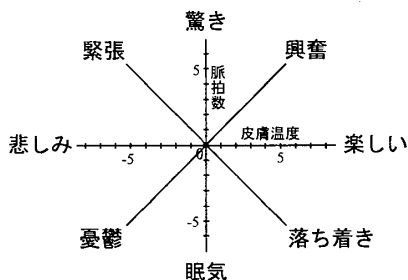


図 2: 気分の判別モデル

盛の値は皮膚温度が 0.18 度、脈拍数が 2 回とし、この値は事前実験の結果から最大値を 10 に設定するように 1 目盛の値を算出した。

### 3.2 気分の一般化と雰囲気取得手法

本システムにおける気分の一般化手法は、取得した生体情報を気分の判別モデルにマッピングし、どのような気分によって構成されているかを算出する。このような解析は 1 分毎に行われ、データベースに保存される。

雰囲気は気分の割合によって記述される。取得したい雰囲気の時時間帯に存在していた全ての気分データから、8つの気分データの割合を算出し取得する。

### 3.3 ユーザによるラベリング

本システムでは、ユーザの感じた特別な雰囲気をアプリケーションやサービスに利用するために、取得した雰囲気データにユーザがラベリングを行うことで、言語を用いた雰囲気の利用を可能にする。この機能を用いることで、ユーザは日常的に感じ取り、表現している言葉を用いて雰囲気をサービスで利用可能になる。しかしそのような感覚は個人によって異なることから、この機能は場の管理者であるユーザが個人で利用することを想定としている。

## 4 評価実験

本章では、本システムの評価実験と結果について記述する。

### 4.1 実験方法

研究会の成果発表会において実際にセンサを装着してもらい、生体情報を取得して評価を行った。30名ほどの参加者だったが、そのうち7名(男性5名、女性2名)にセンサを装着して頂いた。ユーザの抱いた気分はアンケートを用いて回答して頂き、その集計結果と本システムの結果を比較することで評価を行った。

### 4.2 評価結果と考察

評価実験から図3、4に示す結果を得た。

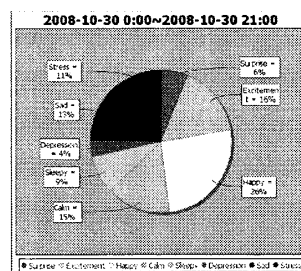


図 3: 成果発表会の雰囲気取得結果

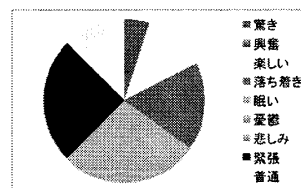


図 4: 成果発表会でのアンケート結果

今回の実験結果では驚きや落ち着きに関しては正確に取得しているが、それ以外のデータには大きな誤差が見られる。この理由として、気分判別モデルでは2種類の気分が結果として得られるため、アンケートで回答した気分の隣り合わせにある気分も取得されることが多く、結果が異なると考えられる。また今回の実験ではその場にいたユーザ全員の生体情報を取得することはできず、またセンサデータの欠落が激しかったため、2名分のデータしか取得できなかったことも今回の結果に大きな影響を与えた。

## 5 結論と今後の展望

今回の実験結果ではセンサデータの欠落や信頼性に問題があり、それが結果に大きな影響を生じた。今後は Sun Spot に皮膚温度センサを実装し、長期的実験を行う予定である。さらに脳波や皮膚電気反応などの生体情報の使用を視野に入れ、雰囲気の取得の精度を高めていく。

### 参考文献

- [1] Jumpei Yamamoto, Yoshiyuki Tokuda, Mizuki Kawazoe, Takuro Yonezawa, Kazunori Takashio, Hideyuki Tokuda. momo!: Mood Modelling and Visualization based on Vital Information. 2007-UBI-16. pp79-86.
- [2] Masaki Shuzo, Makoto Shimura, Yousuke Motohashi, Jean-Jacques Delaunay, Ichiro Yamada. A Communication Terminal for Sending and Receiving Ambient Information. Korea-Japan Design Engineering Workshop 2008, Seoul, July 9-10, 2008.
- [3] McFarland, R.A. Relationship of Skin Temperature Changes to the Emotions Accompanying Music. Biofeedback and SelfRegulation. 255-267.
- [4] Haag Andreas, Goronzy Silke, Schaich Peter, Williams Jason. Emotion Recognition Using Bio-Sensors: First Steps Towards an Automatic System. Affective Dialogue Systems(2004). pp36-48.
- [5] James A. Russell. The Psychology of Facial Expression. 1997. pp295-320.
- [6] 濱治世, 鈴木直人, 濱保久. 感情心理学への招待 感情・情緒へのアプローチ. サイエンス社出版.