

表情空間チャートの生成と

表情表出リズムの可視化ツールの開発

—「表情」それは感情が奏でる心のリズム—

1. 背景

人は他人との関わりやコミュニケーションの場を通して「自分自身の存在」を客観的に認識できると言われている。しかし、加速的に価値観が多様化し、人との関わりが希薄な現代社会では、心の葛藤やストレスを映し出す鏡を失いつつあるように感じる。我々は、人の表情を「心の健康を示すバロメータ」という視点で捉え、表情が豊かで素敵な笑顔を身に付けることは、円満な人間関係を形成するための優れたコミュニケーション能力として必要不可欠であり、心身共に健康を維持するための重要なカギと位置付けている。本提案では、普段は見ることのない日常生活での表情変化から、自身の心情的内面、すなわち緊張感やストレスの程度を客観的に知る（推し量る）ことによって、コミュニケーション場の形成に有効な豊かな自己表現能力を獲得するためのアプリケーションを開発する。

2. 目的

顔の静的多様性と動的多様性に着目した個人固有な「表情空間チャート」を生成し、このチャートを利用して人間が創り出す「表情表出リズム」の可視化を目指す。さらに、具体的なアプリケーションとして、表情表出リズムを利用して互いの心を身近に感じることができ「彼女と彼の相性診断」、普段は自分で見ることのない表情、特に、「笑顔」に注目した「接客支援システム：接客道」を開発する。

表情空間チャートとは、表情から認知される様々な感情の意味的な対極性に注目して、基本6表情（喜び、驚き、怒り、悲しみ、嫌悪、恐れ）を空間的に配置した概念である。基本6表情毎に覚醒度合いを示す表情空間が形成され、それぞれの表情空間を統合したものを表情空間チャートとして用いる。1枚の顔画像から基本6表情の覚醒度合いを出力し、覚醒度0とは未学習の顔パターンを意味する。また、処理対象画像を顔全体、顔上部、顔下部に分類し、3種類の表情空間チャートを生成する。表情の表出リズムは、時系列顔画像を表情空間チャートに入力した時に分類される6つの覚醒度合いとその時間的遷移が作り出すパターンとする。

3. 開発の内容

(1) フェイス登録機能

処理対象となる表情画像をテンプレートマッチングにより取得し、画像の前処理（階層型メディアンフィルタ処理、Gabor Wavelets 処理等）を行う。表情空間チャートの生成機能では基本 6 表情を被験者自らが意図的に生成し、処理対象とする。また、表情表出リズムの可視化機能では、日常の様々なシーンで表出される自然な表情を捉えた時系列顔画像を処理対象とする。

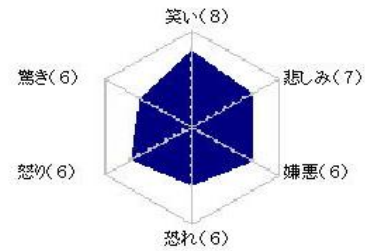


図 1 表情空間チャート



図 2 ラベル画像
(笑い)

(2) 表情空間チャート生成機能

前処理を施した学習用時系列顔画像を対象として、ニューラルネットワーク（1次元 SOM 及び Fuzzy ARTMAP）を用いた表情空間チャートの生成を行う。各表情は、表情の覚醒度数とラベル画像により表現される。

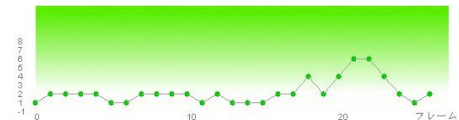


図 3 表情表出リズム
(笑い)

(3) 表情表出リズムの可視化機能

上記 3. (1) で生成した表情空間チャートに、前処理を行ったテスト用時系列顔画像を入力することにより、表情表出リズムを可視化する。

(4) アプリケーション開発

表情空間チャートと表情表出リズムを利用した 2 つのアプリケーションを開発した。

(4) - 1 「彼女と彼の相性診断」

女性は、笑いのツボが一緒だと好印象を持ち、不快に感じるもの（嫌なこと）が同じことは相手を選ぶには重要なポイントになる。そこで、「笑いのリズム」、「悲しみのリズム」等を測定し、リズムが似ている程、基本的な感性が似ている



図 4 TOP 画面

と定義し、2人の相性を判定します。

①フェイス登録

基本6表情(喜び、驚き、怒り、悲しみ、嫌悪、恐れ)を取得し、表情空間チャートを生成します。

②フェイスストーリーミング

自分の見たい映像を選択し、鑑賞中の表情表出リズムを計測します。計測されたリズムから、心が大きく動いたシーンを「ぷるぷるシーン」として抽出します。

③相性診断

「彼女」と「彼」のぷるぷるシーンの一致度合いによって、相性診断を行います。



図5 フェイスストーリーミング画面



図6 相性診断画面

(4) - 2 「接客支援システム」

接客道

接客中は「笑顔で対応できているか」など自分の表情が気になるものの、自分ではその表情を確認することができません。そこで、接客の例題に合わせて挨拶と笑顔の練習を行い、表情表出リズムの滑らかさ等により練習成果の評価とアドバイスを行います。

①接客練習

練習文を一覧から選択し、登録ガイドに従って練習を行います。

挨拶文を発声した後に無表情から笑顔を表出し、表情表出リズムを可視化します。

②練習成果評価

練習成果は表情の覚醒度の総量と表情表出リズムの変化度合いによって評価します。練習成果によって、師範から一言アドバイスが受けられます。



図7 TOP画面



図8 接客練習画面

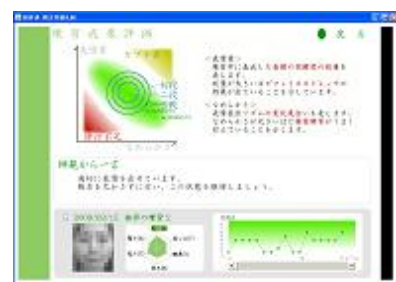


図9 練習成果評価画面

4. 従来技術との相違

我々は、情動の発露として現れる自然な表情は、人それぞれ固有な空間を形成するという考えの下、表情空間チャートを生成している。さらに、表情の動的変化を「表情筋が創り出す顔パターンの位相変化」として捉え、各表情の覚醒度で空間を組織化・可視化し、時系列な顔パターンの位相変化を「感情が奏でるリズム」としてモデル化することにより、表情の複雑性や曖昧性を客観的に表現（数値化）するものである。本手法は、未だ提案されておらず、従来研究の問題点（表情の動的多様性を扱っていない、自然な表情やあいまい・複雑な表情を扱っていない等）にもアプローチするものである。

5. 期待される効果

本ツールの最大の特徴は、自分では比較的知ることのない自分の表情を客観的に見ることで、自身の心情的内面を推し量るという点にある。本ツールを利用し、アイデンティティの象徴である日常の表情から自身の心情的内面を知ることにより適切な自己表現能力を身に付け、相手の表情から「心や意図を感じ取る」ことにより円満な人間関係を構築する柔軟な対処法を獲得できる。また、表情空間チャート生成機能と表情表出リズム可視化機能を拡張することにより、意図の推定やストレスの有無を判定する等の発展性が期待できる。

6. 普及の見通し

(1) 表情解析エンジンの提供

表情解析機能を「表情解析エンジン」としてパッケージ化し、組み込みモジュールとして提供していく予定である。

(2) マーケットへの展開

「彼女と彼の相性診断」は主に、ブライダル産業やエンターテイメント産業、「接客支援システム：接客道」は外食産業、ホテル産業等の接客・サービス業をターゲットに営業展開していく予定である。

(3) web／携帯電話向けアプリケーションへの展開

7. 開発者名

門脇さくら（SmartDesign 有限責任事業組合）

高橋 淳一（SmartDesign 有限責任事業組合）

(参考) 開発者 URL www.smart-d.jp/project.html