

【トピックス】



トピックス

◆ ATR メディア情報科学研究所 における五感メディアの研究

～体験 Web と五感メディア～

鉄谷信二

ATR メディア情報科学研究所

電子メール、インターネットの普及によって、政治・経済・文化のグローバル化が加速したものの、同時に、異文化間で対立の先鋭化、デジタル・デバイド、大衆の分衆化、世代間断絶の拡大などの新たな問題が生じている。これらの問題を解決して、より多くの人々がユビキタス環境を利用できるようになるためには、グローバル化だけでなく、異文化、異分野の多様性を認め合う視点、すなわちダイバシティ（多様性）化を実現する研究開発が必要になる。そこで、メディアの研究の立場から、世代、地域、職業、文化、社会を越えたダイバシティを認め合うコミュニケーションを実現するためのメディアとして、Web を介して人の体験、創造活動に関する情報を相互共有できる「体験 Web」構想のもとに、体験 Web における機能性の追及という観点から、入出力に関わる五感メディアにおける取り組みを行っている。

体験 Web を構築する場合に、相手に感動を伝えるのに効果がある感覚情報として、現在の Web にあるテキスト、映像、音以外のどんなメディアが利用できるかを明らかにする必要がある。次に、体験を発信するユーザと、追体験するユーザとの間で、観測または体験できるメディアや環境が異なった場合にできるだけ同じ感動を体験するにはどのようにすればよいかという問題がある。また、両ユーザでメディアが同じでもそれぞれのユー

ザの身体能力に差がある場合などに、できるだけ同じ感動を追体験できるように、五感表現を相互に変換する技術も必要になってくる。五感メディアの流れを図1に示す。すなわち、体験データをそのまま追体験側に伝えることは技術的に容易であるが、相手に感動を効果的に伝えたことにはならないという問題が起きる。そこで、五感メディアの研究でこれらの問題を解決できるように、次のような検討を進める。

(1) 五感情報の認識・理解変換技術

コミュニケーションとしては、音声、映像でかなりの情報を伝えることができるが、体験を伝える点から考えると、人の動き、表情、触覚、脈拍等の生体情報は不可欠な情報である。これらは、体験の感動を伝える情報であり、これらを意味のある情報に変換することが要求される。

これまでに人の動きを捉えるための入力としてカメラを利用した取り組みで、人物の行動認識を扱ってきている。この方法は、映像の中から、非同期多視点画像を利用して人の動きを追跡し、同時に動作認識（立った、座った等）も行うことができる。特に、非同期ということ、カメラが数10台と増えたとしても対応でき、広範囲の行動を捉えることができる。さらに、カメラの追加においては、すでに設置されている複数のカメラから推定し、自動校正を可能としている。

人が特定できると、人物の表情をとるために頭部および目の位置を特定する必要がある。頭部の検出には、肌色と眉間の領域の濃淡に着目したリングフィルタの利用により見つけることを進めてきており、眉間の位置から目の位置を検出することを行ってきた。顔画像が特定されている場合には、瞬きの変化をフレーム差分で検出する方法を試みている。このような入力系においては、環

境変化に対するロバスト性の向上に課題を置き、背景・照明条件に適応的に対処するアルゴリズムを構築することに主眼をおいている。その他の生体情報は、既存センサーを利用する方向で考えている。

次に、得られた認識結果だけでは、ユーザ間でメディア環境が異なる場合には、発信者の感動を思い通りに相手に伝えることができないので、得られた認識結果に意味を持たせることにより、変換を可能とする。例えば、人の行動において、迷っているのか、不審な行動をしているのか、疲労した状態なのか等の意味を持たせる。そのためのラベル付けを行うことになるが、人手では膨大な手間がかかる。そこで、動画像認識で動きを抽出し、人の行動を解析することから始め、自動的にラベル付けを行うことを試みることを、今後、検討する。

(2) 体感として伝える研究

テキスト、映像、音以外に体験を再現するのに、五感情報、生体情報、身体情報という情報が必要となる。感覚情報の中で、ユーザ自身が動き、肌で感じることで得られる体験が、感動を増す効果がある。そこで、触覚では、手、足、皮膚という対象から研究を進める。

体感型スポーツとして、マラソンにおけるプロの選手の運動を体験する試みを行ってきている。しかし、プロの選手並に走ることは到底無理である。そこで、個人の運動能力に応じて、その走る速度を変換することにおいて、実際のプロの選手と同じ体験を味わうことができる。この変換には、脈拍を用いて疲労度に変換している。走行用のベルトは、速度設定をするものではなく、人の走る速度を検知して、その速度に応じて走行ベルトが動く仕組みになっている。従って、実際の道を走る感覚に近いものである。

他の体感としては振動を取り扱うことの検討を進めている。振動デバイスをマトリックス上に配置し、衣服に装着し、全身で振動を感じることができるようになる。刺激として、直線的、曲線的、時間的変化等を与えることにより、被験者の感じ方のデータをとることにより、振動デバイスを用いた体感への表現方法を明らかにしていく。また、雑踏、コンサートのような環境の中では視覚・聴覚に情報を与えることが困難であるが、背中に文字をなぞるように振動デバイスを駆動していくことによって、情報を提示することが可能となる。これ以外にも、力覚フィードバックに関連する研究を進める。

間接刺激としては、温湿風環境の構築を行い、それ単独の表現ではなく、他の刺激と組み合わせた感覚刺激を

試み、有効性の評価を進める。

嗅覚関連では、香りの搬送方法の検討を進める。複数の人がいたとした場合に、各人に同時に異なる香りの提示ができる方法を検討する。味覚に関しては、直接的に味わうということはせず、視覚を中心とした他の刺激と組み合わせて、味として記憶に残っている感覚を想起させる手法をとる。また、他の刺激と同時に味を強制的に記憶させ、刺激により味の想起をさせる試みを行う。

(3) 五感情報の相互変換技術

体験を体感に変換させる場合、入力されたデータを出力側で忠実に再現することは困難である。入力データと体感出力との整合性を鑑み、単純な変換だけでは本当に伝わったかが分からない場合がある。そのため、双方向の感覚フィードバックを行うことで、本当に伝えたい感覚に近づけることを考える。本研究では、感覚変換への心理的要因の解明、感覚再現間の相関関係の定量的な把握、さらに、双方感覚フィードバック手法等の研究を進める。

最後に、五感メディアの取り組みにおいて、どの体感の表現手法を用いても、体験を完全に再現することは困難である。つまり、本当の体験をすることはできない。しかし、その再現された追体験から、本当に体験したくなるという気持ちが生じれば、それは、成功であると考え、研究を進める。

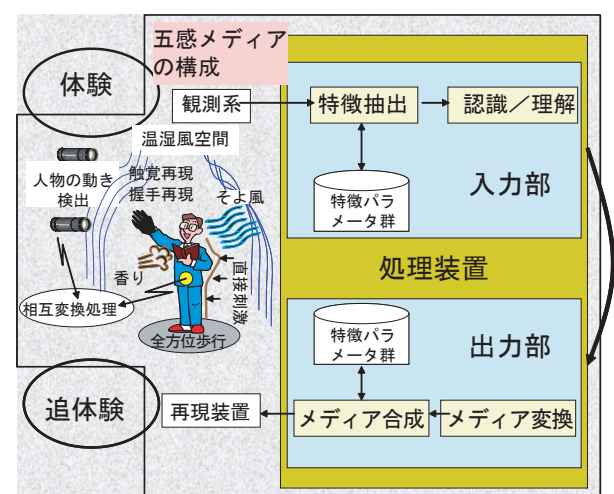


図1 五感メディアの流れ

本研究は通信・放送機構の研究委託により実施したものである。