

# 生体情報を用いたヒューマンインタフェースの研究

## 水野 統太 研究室



水野 統太  
Tota MIZUNO

本や漫画を読んで感動した時の心の動きを測定できたら——。生体情報を使ったヒューマンコンピュータインタラクション（HCI）を研究する水野統太准教授は、こうした目的から、現在出版社と共同で「感動」を可視化する研究に取り組んでいます。

### 自律神経の活動を推定

利用するのは、赤外線を使って非接触で皮膚の温度を測るサーモグラフィです。人はストレスを受

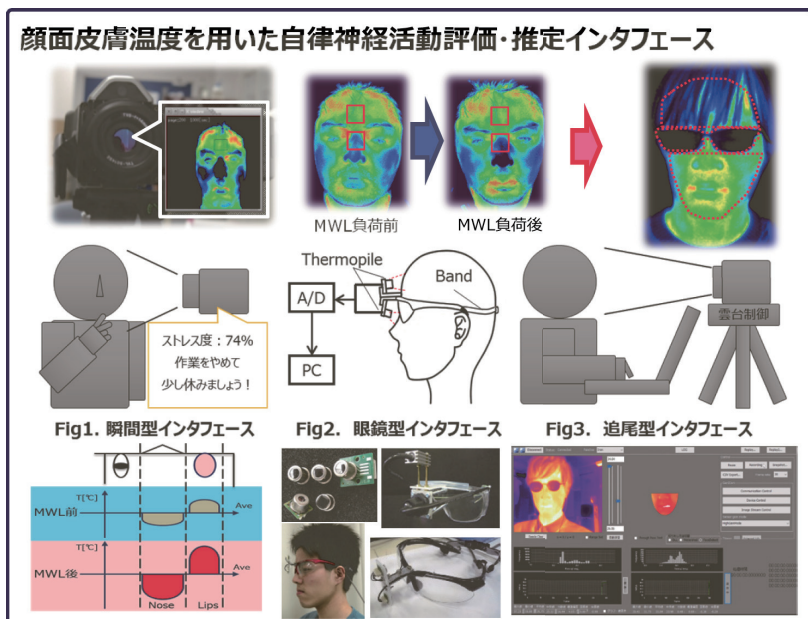
けると、自律神経のうちの交感神経が働き、反対に、リラックス状態になると副交感神経が働きます。この自律神経活動に伴って表面の毛細血管の血流量が変化します。皮膚温度は血流量によって変わるため、皮膚温度の変化を測れば、人の心理状態を把握することができるとです。特に手先や足先、鼻などは自律神経活動による温度変化が大きいので、過去にはこうした部位を対象にした研究が行われてきました。

水野准教授は、自律神経活動を推定する「瞬間型」「眼鏡型」「追尾型」という三つのインタフェースを研究・開発しています。鼻の温度だけを利用する従来手法は自律神経活動の評価に時間がかかって

いましたが、水野准教授は顔全体の温度を使用することで瞬時に評価できる可能性を示しました。

### 「感動」のパターンを明らかに

一方、眼鏡型は鼻と額の温度差を測ることで、動きながらも正確に測定できるようにしたインタフェースです。耳式温度計と同じセンサを利用して、追尾型インタフェースは、顔の下半分を自動で検出し、鼻から口にかけての温度変化をリアルタイムに追いつながら計測するものです。これまでは手動による操作が不可欠でしたが、アルゴリズムの改良によってほぼ自動化できるようになりました。眼鏡をかけていても計測できます。



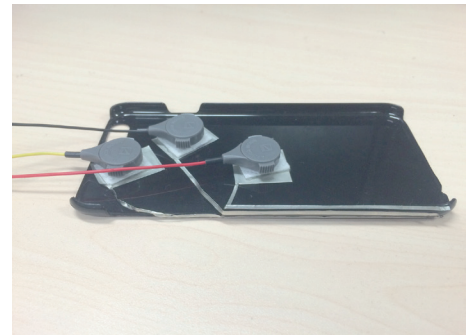
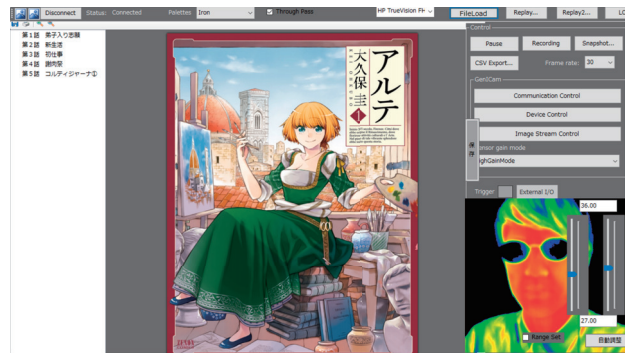
### キーワード

ヒューマンコンピュータインタラクション、生体情報工学、ヒューマンインタフェース、バーチャルリアリティ、感性情報処理

所属	大学院情報理工学研究所 情報学専攻
メンバー	水野 統太 准教授
所属学会	電気学会、日本バーチャルリアリティ学会、感性工学学会、電子情報通信学会
E-mail	mizuno@uec.ac.jp

この追尾型インタフェースをデスク上に置き、その前に被験者を座らせて漫画を読んでいる時の顔の温度変化を観察したところ、感動する決まったパターンが現れることが次第に分かってきました。感動したかどうかは、心理学に基づくアンケートによって被験者に直接質問をしています。

さらに、手のひらの皮膚の電位活動から発汗量を計測する新しいインタフェースも開発しています。漫画本を持った時の手の位置にこのシステムを取り付けておくと、読みながら皮膚電位の変動を



皮膚電位活動インタフェース



興味度推定システム

測ることができ、そこから自律神経活動を推定することができま

す。これに加えて、カメラと人の間の距離を計測できる深度センサ「リアルセンス」を用いて、漫画に

に基づいて作家にアドバイスしてきたようなことを、生体情報を基にして行えるかもしれない」と水野准教授は期待しています。

将来の作家は、こうした「感動パターン」に沿ってストーリー展開を進めるのでしょうか。漫画だけでなく、映画や音楽など文化的な創作活動の多くに取り入れることができそうです。また、「この本に感動した人はこんな本もお勧めです」という形で、ネットショッピングの商品の推薦システムにも使えるかもしれません。個人の生体情報を基にした提案は、人工知能(AI)を使った現在のシステムよりも、より深く人の心に訴えか

けることができそうです。

人を導くHCI

このほかにも、水野准教授は仮想現実(VR)や感性情報処理など多くの研究テーマを手がけています。例えば視覚情報によって体性感覚を変化させたり、指先に振動を与えてモノに触れた時の柔らかさを変えたりする力覚システムのほか、音楽を聴かせて聴覚を刺激することによる反応速度の変化などを研究しています。

また、人を認識して動作する信



赤外線サーモグラフィと深度センサ

多選択肢入力インタフェース、カメラで目の動きをとらえる低コストの視線入力インタフェースといった研究にも取り組んでいます。

すべてのテーマに共通していることは、人間を対象とし、工学的な観点から人間をモデル化することで人間の理解を深めるようとしていることです。特に「生体情報を使って、今よりもポジティブな状況を作り出せるようなHCIシステムを作りたい」と水野准教授は考えています。

【取材・文】藤本信穂