

(第3種郵便物認可)

# サイ・テラ こころ 知と技の発信

【431】

## 埼玉大学・理工学研究の現場

### ■感性と感情

感性は、対象に内包する多義的で曖昧な情報に対する直感的な能力であり、人の持つ知覚的な能力の一つである。心が変化する時は、何かに気づく(認知)という脳の反応が起こり、認知された対象に応じて、感情が生じる。つまり、感性に関連した感情が存在する。

感情は認知、主體的体験(情感)、表出行動(表情、身体動作)、生理的变化の四つの側面がある。全ての感情は、刺激による喚起されるわけだが、感情喚起刺激が感ぜられ、認知プロセスが活性化され、感情反応である主體的体験、表出行動、生理的变化が生じる。これらの感情反応は内的刺激としてフィードバックされ、認知と感情反応との間には相互作用が生じる。近年、非侵襲脳機能計測技術が進展し、感情生起に関する脳の内部でのメカニズムが神経科学

野を中心に研究が盛んになってきている。主體的体験とは、感情を自覚し、意識している状態をいふ。これは感情中枢の活動が、意識という内的世界に投射された状態であり、自覚され、意識された感情は感情を体験している本人が確認することができる心理状態であるが、非侵襲脳機能計測や生理計測などによって、計測が可能になりつつある。表出行動には、身体動作、顔の表情、音声的表出などの行動があり、動作計測や画像計測などで計測が可能となっている。

生理的計測は、内臓や身体反応であり、感情のわずかな変化で生じる生理変化は、自覚されない場合も多く、非侵襲脳機能計測や生理計測などで計測が可能となつてきている。さらに、これらの計測データをもとに、深層学習などのAI (Artificial Intelligence) 技術に

# AIによる感性認知支援技術

## 綿貫 啓一 教授

より、人の感性や感情を定量的に評価することも可能になりつつある。

### ■人に優しい自動車HMIへの応用

著者らは、人と機械とのインタラクションを科学的に解明し、生活の質(Quality of Life・QOL)の向上に寄与することを目標に、視覚、聴覚、触覚と人間行動の関係のモデル構築し、人間の行動・感情などをIoT (Internet of Things) センサー情報から認識し、AI技術で情報を分析し、人間を支援するシステムの実現を目指している。

生活者の安全、安心、快適を実現し、生活を支援するための先進的な人に優しい支援システムやそのHMI (Human-Machine Interface) にして運転手に伝え、歩行者の飛び出しや出会い頭の交通事故を防ぐことを目指した運転支援技術開発を行っている。また、運転中のドライバーの脳機能、脈拍などの生体情報、表情などの画像情報、運転操作の行動情報などを計測し、AI技術を用いて、ドライバーの状態や意思を推定することが必要となる。そこで、脳血流動態や脳神経活動を非侵襲で高精度に同時計測するとともに、顔表情や生体信号を計測し、それらの情報をもとに機械学習することにより、感性・認知状態を推定し、人の心理状態や意思などを定量的に評価する方法の確立を目指している。

### ■ヘルスケア機器への応用

健康、医療、福祉の各分野を包含する新たなヘルスケア産業としては、人の認知・感性メカニズムに基づく「自然な」支援を可能とするシステムの開発やそれに関連するサービスが重要になってくる。生活支援システムでは、人が機械に合わせるのではなく、機械が人に合わせるのではなく、発が求められる。そこで著者は、周囲の自動車、自転車および歩行者の位置情報などをリアルタイムで解析し、次の動きを予測し、必要となる。著者らは、AI/IoT/VR/HMI技術を活用した先進ヘルスケアシステムを開発し、人の特性を考慮した無理のない、歩行支援システムを開発している。

### ■社会的課題の解決に向けて

現代の日本社会においては、超高齢社会への対応が急務であり、かつ、安全・安心・快適の確保への要求も高い。このような状況において、人間の認知・判断・行動の解明をはかることはこれらの解決へのアプローチの一つとなり得るものである。本稿で紹介した感性・認知に関する工学的なアプローチを含めて広範な取組みが新たな潮流となつてきている。非侵襲生体情報計測、AI、IoT、VR、HMIなどの諸技術が融合し、新たな感性認知工学が基盤技術となつて、人のQOLの向上、新たな社会的課題を解決できることを願っている。



わたぬぎ・けいいち 1962年生まれ。1991年、東京工業大学大学院博士後期課程修了。工学博士。埼玉大学工学部助教を経て、2005年から教授。現在、大学院理工学研究科戦略的研究部門感性認知支援領域長・教授、研究機構副機構長、先端産業国際ラボラトリー所長、専門は人間支援工学、感性認知工学、ロボティクス、脳科学、人工知能、ヘルスケア、医学など。