



名物研究者から



未来の研究者へのメッセージ



みやした たかひろ 宮下 敬宏 (和歌山大学) かんた たかゆき 神田 崇行 (ATRメディア情報科学研究所)



第4回

和歌山大学システム工学部
情報通信システム学科

石黒 浩 教授



知能情報処理講座知能ロボット研究室 (石黒研究室紹介)

石黒研究室では、ロボット工学、コンピュータビジョン、認知科学などをベースとした、次世代の情報基盤となりうるさまざまな技術についての研究を行っています。ここで、情報基盤(情報インフラ)とは、情報化社会が発展するための基盤・土台となるシステムを指します。例えば、郵便や電話、あるいはインターネットなどは、文字や発話等によって情報を伝達する情報インフラと呼ぶことができます。では、以下に研究内容を具体的に紹介していきましょう。

[知覚情報基盤]

まず先に、私たちが研究で利用している基本センサ技術を簡単に紹介します。人間の利用する知覚情報の中で視覚は、色・形状・動きなど多くの情報を提供してくれます。この視覚を機械的に実現したセンサが、一般的によく知られているカメラです。このカメラを含むさまざまな視覚センサの中で、私たちは主に全方位視覚センサ(写真1)を利用します。全方位視覚センサはカメラの一種ですが、360度の視野

を持っていることが大きな特徴です。このセンサを使えば、カメラを動かす、あるいは大量に取り付けることなく周囲を見渡すことが可能になります。

街中に全方位視覚センサを複数配置すれば、その街のさまざまな場所でのあらゆる見え方を再現することが可能になります。最初に紹介する研究は、この特徴を利用したウォークスルーシステム(写真2)です。このシステムを使えば、パソコン上に私たちの住んでいる街を再現し、その中を仮想的に歩き回ることが簡単にできるようになります。従来のバーチャルリアリティ(VR)技術では、環境の3次元情報をそのまま再構築しようとする膨大なデータが

必要になります。極端な例では、木を再現するためには無数の枝や葉っぱのデータが必要です。私たちのシステムでは、3次元情報の再構築はせず、ユーザーの欲しているさまざまな環境の見え方のみを再現するという立場で、複数の全方位視覚センサを利用することによって、データ量の減少、処理の単純化、写真のようなリアルな見え方、以上の3つを同時に実現しました。

また、全方位視覚センサは周囲360度が常に見えているので、このセンサが2台以上あれば三角測量の原理から、センサの周囲にいる人間の相対位置を単純な幾何計算で求めることができます。この特徴を利用した研究が人間追跡・動作認識システム(写真3)です。ウォークスルーシステムと同様に、街中、あるいは部屋の中に全方位視覚センサを配置し、得られる全方位動画像から動き回る人間を背景差分により切り出します。あとは、先の計算によって位置情報を取得し、切り出した人間の動画像からその人がなにをしているのかも認識します。

これらの研究を組み合わせる構築する情報基盤を、私たちは「知覚情報基盤」と呼んでいます。全方位視覚センサを複数台配置した全方位視覚センサネットワークをさまざまな街、建物などで構築し、すでに普及しているみなさんのパソコン上で利用すれば、家にいながらにしてリアルタ

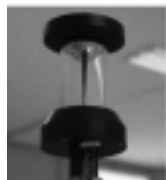


写真1 全方位視覚センサと全方位画像



写真2 ウォークスルーシステムの実行画面