

このコーナーは、「地元大学と中小企業の橋渡しのきっかけ」と、山梨大学の先生と研究を紹介するために企画されたものです。紹介にあたっては、中央会の職員が大学の研究室におじゃまし、できるだけ分かり易い言葉で記事を書くようにしています。そのため、研究内容が正確に伝わらない場合がありますが、ご容赦下さい。

ただいま、研究中!

ニーズに合わせたロボット開発で生活を快適に

～画像認識技術で人間をアシスト～

画像認識技術をどのように応用していますか?

目的に適した画像認識・処理技術を実現するアルゴリズムおよび制御方法の研究や、それらを備えることで人に役立つ装置やロボットの開発を行っています。

例えば、現在日本においては30万人の視覚障害者に対して1,000頭の盲導犬しかいない状況にあります。視覚障害者が「できるだけ自立的に歩行したい」とのニーズを考慮した、安全な歩行を支援するための誘導システムを開発しています。これは白杖に装着したマルチスポットレーザから出る四角い119×119のレーザ光の情報を解析し、白杖より2～3M先の地面の状況を把握するものです。

また、安全な車の運転のために医学部と共同でドライバーの集中力評価システムの研究も行っています。これは安全装置として普及し始めた車体外部の障害物感知システムとは異なり、ドライバーの状態を観測し、状況に応じて運転をアシストするものです。ビデオカメラを配して顔の一部を画像認識することにより顔位置方向、視線方向、まばたきを検出し、注意力の低下に対して警告を行うシステムです。研究の結果、まばたきを100%に近い精度で検出でき、まばたきからリラックスの度合いを図ることが可能になりました。

さらに、金魚すくいロボットを開発しています。実際にロボットが金魚をすくうことは容易ではなく、1秒間に15回の高速画像処理技術や、アームの正確な機械制御および運動パターンを予測するフィードフォワード制御アルゴリズムの開発などが必要となりました。

教育人間科学部と共同で研究しているインテリジェント歩数計は、従来の歩数計を更に進めて地磁気センサーと加速度センサー、高性能気圧計を搭載し、どこをどう歩いたか数cmの精度で正確に経路の情報を得ることができます。

地磁気センサー:半導体を用いて地球が生じている微弱な地磁気を検出し、方角を算出する機能を持った装置

現在研究開発で取り組んでいるテーマは?

現在は、地磁気や超音波、赤外線などのセンサー情報の融合を行い、人間が生活する環境下で自律(自立)移動して目的地までナビゲーションするロボットの研究を行っています。目的地までの経路の情報は、地図情報としてロボット内にあらかじめ

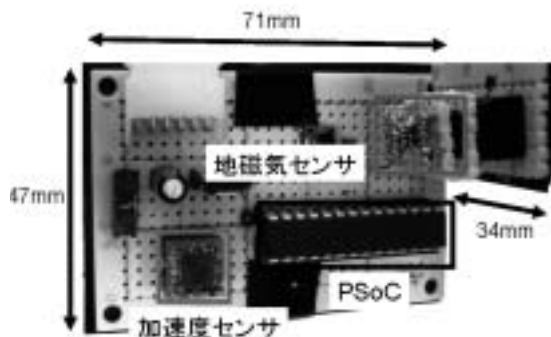
登録されており、地図情報とセンサーによって得られた環境情報をロボット自身が比較することにより、移動した距離や方向だけの場合よりも現在位置の推定精度を向上させています。また、得られた環境情報からロボットに自動的に地図を作らせ、学習により環境地図を更新させる機能を持たせています。

画像認識技術は身近なところでどのように生かされるのでしょうか?

例えば、企業との共同研究である白線引きロボットは、道路上の消えかけた白線を画像処理により検出・追跡して高性能な位置制御・走行制御をしつつ白線を引き直すものであり、危険な現場作業における有効なシステムとして望まれています。

「歩行ガイドロボット」は視覚障害者を安全に目的地まで誘導するために、地図情報をあらかじめ搭載して横断歩道、信号、点字ブロック、交通標識などの画像認識した情報を更新追加することにより、より正確な誘導が行えるシステムであり山梨大学森名誉教授により実用化されています。

また、微細なミクロンの世界での半導体製造における位置決めや監視カメラによる侵入者の監視などにも利用され、製品検査やセキュリティ分野への実用化が見込まれています。



インテリジェント歩数計の外観と構成



小谷 信司先生
渡辺 寛望先生

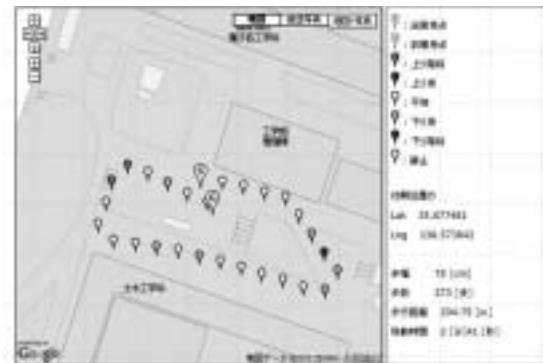
(工学部電気電子システム工学科 准教授、助教)

昨今、生活習慣病の予防・改善が世間で言われている中、前述のインテリジェント歩数計は早期の製品化を望まれています。

また、私は日本福祉工学会に所属しており、視覚障害者の生活をアシストする福祉機器の開発は是非とも実現したい内容です。

これからのロボット開発について

人間に似せた万能なロボットよりも使う人のニーズに合わせて特化した技術・機能を持つロボットを開発したいと考えています。それが人を助けるロボットの実現にとって近道だと思います。最近ではカメラやコンピュータなどハードウェアが安価になり、画像認識・処理ソフトも安価で利用できるものも出てきているので汎用化・実用化に進んでいけばと思います。また、安全性・正確性・信頼性についても追求していきたいと考えています。



インテリジェント歩数計による歩行軌跡と歩行形態表示画面

画像認識・処理やロボット技術についてのご相談がありましたら、山梨大学 産学官連携・研究推進機構知的財産戦略室(TEL:055-220-8755 ,FAX:055-220-8757)までお気軽にご連絡下さい。