

山梨中央銀行は、大学等の研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本リポートが、中小企業の皆さまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

<第83回>



世の中を安心・安全にする 「2つの目」

ステレオカメラ・超音波センサーを活用した
センシング技術の研究

丹沢 勉 先生

（工学部 情報メカトロニクス工学科 准教授）

■ 研究の概要について教えてください。

学生の時にはロボットの制御を専攻していましたが、研究の中で外界からの情報を取り込むしくみがしっかりしていないと制御ができないという課題にぶつかり、外界からの情報を取り込むセンサーやその情報の処理（センシング）について勉強することになりました。

民間企業での研究職を経て本学に戻ってきてからも、環境認識をメインテーマとして研究しており、例えばステレオカメラによる遠近の認識や、これまで活用が難しかった、ごく近い距離を超音波センサーで測る方法について研究しています。

■ ステレオカメラとはどのようなものですか？

写真（図1）のようなレンズが2つ並んだカメラです。

カメラを2つ並べ、双方がとらえた画像の差をコンピュータで処理することで、対象との距離や、ものを立体的にとらえることができます。

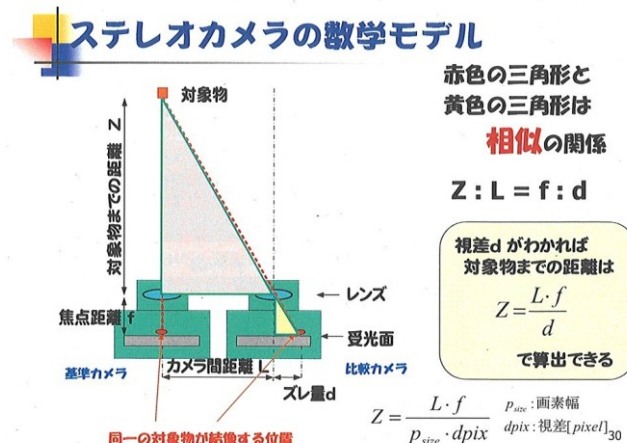
具体的には、遠くのもののほど視差が小さく、近いもののほど視差が大きくなることを利用し、画像を中

（図1）ステレオカメラ



学校で習った「相似」の考え方（図2）でコンピュータ処理をすることで距離をとらえています。

（図2）ステレオカメラの
数学モデル



■ 超音波を扱う難しさはどこにあるのですか？

超音波センサーは、自分で出した音がどの程度の時間で対象物などに当たって跳ね返ってくるかをとらえることで距離を測るものです。正しく距離を測るためには、**自分で出した音と他からの音を区別する必要があるのですが**、実際には様々な雑音がありますし、距離を測るために複数のロボットが超音波を出すような状況も考えられます。

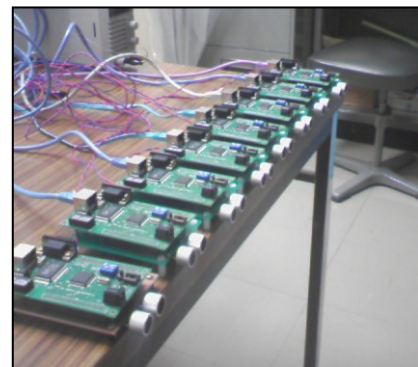
こうした雑音や音波が重なる状況でも、正確に距離を測ることができるセンサーを開発しています。

■ どうやって音を区別するのですか？

それぞれのセンサーが各々異なるパターン信号を発信し、戻ってきた音波とどれくらい似ているかをコンピュータ処理することで、お互いの音に邪魔されないセンサーのしくみを開発しました。

写真（図3）のとおり、センサーを横一列に並べて一斉に音波を出して、2m先の壁との距離を測る実験では、お互いの音に影響されず、かなり正確に測定することができました。

（図3）横一列に並べたセンサー



■ どのように実社会に応用できるのでしょうか？

例えば車の**安全運転支援システム**にも、これまでに挙げたステレオカメラや超音波を活用しているものがあります。

車のシステムでは40 km/h以上と高速に移動する物体を対象としますが、基本的に道路環境内に限定されます。しかし、街中の歩行環境では、自転車が急に飛び出したり、不特定な物体が歩道におかれていたり、段差があったりと、多様な環境に対応できるセンシングが必要となります。そのため、先に紹介したセンシング技術を応用して、**高齢者や視覚に障がいのある方の日常生活をサポート**することを考えています。

具体的には視覚に障がいのある方向けの手押し車ですが、「ステレオカメラ」で周囲の

状況を認識し、そのうえで使う方に負担が少ない、緩やかな補助動作をさせるための方法については今後の研究が必要です。また、カメラではカバーできないごく近距離や急な飛び出しなどにも対応できるようにするため、先ほどの改良した超音波センサーを活用することを考えています。

■ 企業や地域とどういった連携ができますか？

画像を通じた環境認識と機械制御を連携させることについて技術課題とする企業や、目や体の不自由な方向けの動作補助製品の開発を行っている企業との連携が考えられます。

また、本研究に当たって高齢者や視覚に障がいのある方の意見をいただく機会をいただけるとありがたいです。

共同研究する心理学の先生は、「ともすると引っ込み思案になりがちな目の見えない子どもたちが、行動範囲が広がったことで積極性が増した」と話されています。目が見えない子どもの社会へのかかわり方を変える可能性を秘めた開発プロジェクトだと考えています。

山梨大学との共同研究、技術的な相談や指導のご要望は

山梨中央銀行 営業統括部 公務・地方創生室

TEL: 055-224-1091 まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。