



…?…!…?…!…??…!!…??…!♪…mod%#@…

研究を始めるのに必要な知識・能力

研究課題により必要な知識は異なります。例えば数学的手法で取り組む課題では線形代数などの基礎知識が必要ですが、グラフィックスのようにセンスが重要な課題もあります。物事を順序だてて考え表現する論理的な思考能力を育てたい…、その可能性を持っていることを期待します。

この研究で身につく能力

本研究室での研究課題はいわゆる「例題」とみなせる。例題を解くために必要な基礎知識を調べ獲得し、これを基に解を与え、表現する…、この一連のプロセスを複数回経験することにより論理的思考能力と経験に基づく自信を身につけることを目指します。また獲得した知識は他の「例題」にも応用可能であることに気づく…。更に自分自身で「例題」を発見、見出し、創出するレベルに到達出来れば博士の学位を授かることが出来るでしょう。更に…、あなたは上記のキャッチフレーズを理解できますか?文字化けではない。テキストでなく視覚から得た情報をどのように活用するか。このセンスを身に付けて欲しい。

【就職先企業・職種】 情報通信・情報処理産業、各大手、中堅企業など

研究内容

【研究概要】

コンピュータを用いて画像を解析・理解・記述し、これに基づいた反応や新たな画像を生成するコンピュータイメージングシステムの実現に挑戦しています。画像認識、CG、コンピュータビジョンの基礎研究から応用研究に取り組んでいます。

【画像研究のおもしろさ】

私たちは外界の情報の約80%を目(視覚)から得ています。そして、視覚からは物の形や色だけでなく人の感情や意図も伝わります。例えば、笑顔は顔が平常時より変形しているだけでなく、「楽しい」、「うれしい」等の感情を受け手に感じさせます。しかも、直接、見た時だけでなく、笑顔の写真、ディスプレイに表示された笑顔を見ても同様の感覚を受け手に与えます。つまり、全く異なるメディアを介しても視覚情報は感情や意図までも伝えられるのです。それならば、例えばデジタルデータ化しても必要な情報は残っているので、このデータから私たちに代わってコンピュータに必要な情報を抽出、処理、認識、表現させようというのが画像研究なのです。

【IAM と IAS】

私たちは画像解析、理解、生成の研究を画像の統計的、数理的モデルに基づく Image Analysis by Modeling と合成や生成による複雑系解析に基づく Image Analysis by Synthesis と呼んで、各々に取り組んでいます。

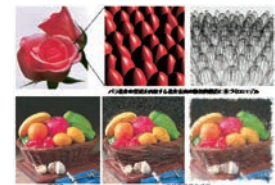
IAM: これは画像をベクトル x で表し、関数 T と演算してベクトル y を得る簡単な式ですが、概念として空間から別の空間へ写像する意味も含まれます。空間が画像特徴を表すのに適すよう T を統計的、数理的に与えれば、この空間で高精度・効率的な特徴抽出や処理、認識を行えます。例えば図のように顔画像を表情クラスがよく分離する特徴空間へ写像すれば高精度な表情認識を実現できます。「顔画像解析」、「3D自由視点画像生成」、「動画画像解析」



等の研究に取り組んでいます。



IAS: 複雑系では解析が難しい問題に対して関数 T を仮定して波形や画像を合成し、評価結果のフィードバックと再合成を繰り返して T を見つける手法があります。「自然物の質感を再現するCGモデル」、「油絵風CGモデル」等の研究に取り組んでいます。



主な研究業績

1. T. Tran, F. Chen, K. Kotani, L. Hoai-Bac, "Extraction of Discriminative Patterns from Skeleton Sequences for Accurate Action Recognition", Fundamenta Informaticae 130(2014)1-15.
2. H.Nguyen, K. Kotani, F. Chen, and B.Le, "Estimation of Human Emotions Using Thermal Facial Information", The 2013 5th International Conference on Graphic and Image Processing (ICGIP 2013), 2013.
3. Makoto Shohara and Kazunori Kotani, "The Visual Perception Sensitivity for Achromatic Noise and Chromatic Noise", IEEE International Conference on Image Processing (ICIP) 2013

使用装置

パーソナルロボット PaPeRo 10台
sensor fusion system
3D デジタイザ、3D 画像入力装置、3D 画像表示装置
サーモグラフィ
力覚デバイス、手術シミュレータ

< 共同研究・連携の方向性など >
次の様な情報が含まれている画像情報を解析し、その特性を抽出・推定する研究を共同で進めたい。また、これらの情報の可視化についてもトライしたい。
・人の感情や心理特性
・病変、異物、疾病の特性
・材料の物性特性
・文字やオブジェクトの形状、内部状態