

「もの」の見落としやすさを推定する画像認識システム

名古屋大学・情報学研究科・教授
村瀬 洋



科学研究費助成事業(科研費)

多視点映像サーベイランスのための超低品質画像の認識原理に関する研究(2004-2007 基盤研究(B))

少数の例で多くを学ぶ映像認識のための生成型学習法の研究(2005-2006 萌芽研究)

視覚認識できないことを画像認識する手法に関する研究(2007-2008 萌芽研究)

時間と空間に関する膨大な履歴情報を活用した超低品質画像の認識(2008-2012 基盤研究(B))

能動型前処理と環境適応型学習を用いた「超低品質画像」の認識(2012-2016 基盤研究(A))



図1
低品質画像の機械認識は車載カメラ画像認識や、防犯カメラ画像認識で求められている。



図2
多視点画像の利用や、複数フレームの画像の利用で、認識精度の向上が可能となる。

低品質な画像を機械認識するためには、多数の入力画像を利用すること、入力対象の多様な変動や変形を吸収する正規化を行うこと、照合に使うモデルや学習パターンを低品質に対応させることにより、実現できると考え、画像認識の各段階を体系的に整理した。

機械学習に基づく画像認識では学習パターンが重要であるが、低品質に対応させるための多数のパターンを準備することが困難なことに着目し、少数の学習サンプルから学習パターンを効率的に生成する生成型学習の原理を提案したことにより、画像認識の精度が向上した。

低品質画像の認識は機械だけでなく人間にも困難であるが、人間にとっての認識しやすさ、認識のしにくさ(視認性)を推定することが可能となった。

物体の視認性(「もの」の見落としやすさ)を画像処理によって推定する技術は、人間の認知機能を適切に支援するシステムの実現に必要な要素技術であり、この技術は、安全運転のための運転者支援や、防犯カメラシステムの監視者支援など、多様な分野での応用が期待されている。



(a) 見えやすい信号機の例



(b) 複雑な背景により「信号機」を見落としやすい例



(c) 逆光によりどの信号灯が点灯しているか見えにくい例

図3
運転支援を適切に行うために、人間視点での「もの」の見落としやすさ(見えやすさ、見えにくさ)を、画像処理により推定する手法を実現する。