



確率共鳴現象に基づいた明暗の混在する カラー画像に対するコントラスト復元技術

キーワード 確率共鳴現象 / 画像処理 / コントラスト復元 / ダイナミックレンジ拡大

研究 概要

スマートフォンから自動車に至るまで幅広く活用されているカメラからの視覚情報は、自動化や様々な意思決定に活用されている。照明条件を制御できない環境下で撮影された明暗が混在する画像に対するコントラスト復元技術がこれまで提案されているが、処理過程で実行される空間処理に伴う画質劣化が生じる場合がある。

本研究では、微弱信号を本来除去すべき雑音を利用して強調、増幅する確率共鳴現象を応用した画像処理手法(特許取得済)を提案し、明暗の混在するカラー画像に対するコントラスト復元を実現している。提案手法は空間処理が不要で、かつ原理的に色相変化が生じない特徴があり、機械学習の前処理としても有効な手法と考える。



図1:
原画像(スマートフォンで撮影した動画のワンショット)



図2:
提案手法を適用したコントラスト復元画像

原画像の明部をそのままに暗部の復元を実現できていることがわかる。原画像の色相を保存したままにコントラスト復元を実現している点も特徴である。

今後の 展開や メッセージ

自然光のある農業、ロボット手術支援における狭小領域のモニタ映像等への応用など、配光条件を制御できない遠隔作業支援時の監視カメラ映像への応用や、車載カメラ、スマートフォン用カメラの画質改善への応用といった様々な課題に対して、本技術の実用化へ取り組んでいきたいと考えています。

研究者 情報



竹井 義法 教授・博士(工学)

工学部 ロボティクス学科

所属研究所：高信頼理工学研究センター、
地方創生研究所

研究者情報URL

<https://www.kanazawa-it.ac.jp/kyouinroku/a/ACAFH.html>
<https://researchmap.jp/read0162849>