

画像工学 (Image Processing Engineering)		5 年・前期・2 学修単位 (α)・必修 電子制御工学科・担当 中村 恭之	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1(100%)	〔JABEE 基準〕  d-2a, d-2b	
〔講義の目的〕 近年、デジタルカメラ・ビデオや携帯電話・スマートフォンなどで静止画像や動画像を扱う機会が増しており、これらの機器内では、様々な画像処理技術が利用されている。そこで、本講義では、画像入力方法、画像のデータ表現などについて学ぶとともに、画像処理手法の基礎についての知識を深める。			
〔講義の概要〕 画像処理の基礎的な手法を学ぶとともに、画像処理ライブラリとして広く普及している OpenCV ライブラリを用いて、一部の画像処理アルゴリズムのプログラミングを行って、デジタルカメラと PC から構成される画像処理システムを構築する手法を習得する。			
〔履修上の留意点〕 学習内容の定着のためには、プログラミング実習が不可欠である。 そのため、プログラミング実習では、必ず自分の力だけでプログラムを記述することが重要である。			
〔到達目標〕 具体的な達成目標は以下のとおりである (1) 画像の入出力方法について説明できる。 (2) 画像のコンピュータ内でのデータ表現について説明できる (3) 基礎的な画像処理手法について説明できる。 (4) OpenCV を用いて画像処理プログラムを作成できる。  期末試験： 達成目標 (1) ～ (4) に関する設問			
〔自己学習〕 目標を達成するためには、授業以外にも予習復習を怠らないこと。 また、授業時間以外で OpenCV での開発環境を必ず構築し、自己学習としてのプログラミング作業を必須とする。			
〔評価方法〕 定期試験 (60%)、プログラム実習課題 (40%) を総合して評価する。			
〔教科書〕 「OpenCV による画像処理入門 (予定)」 (出版社：講談社サイエンティフィク、著者：小枝正直、上田悦子、中村恭之 ) 〔補助教材・参考書〕 配布資料、 <a href="http://opencv.jp/">http://opencv.jp/</a>			
〔関連科目・学習指針〕 数学 (線形代数, 確率統計), 物理, 電子制御工学実験の学習内容と関連する。 コンピューター一般およびプログラミングの知識が必要となる。 プログラミング演習等のためパソコンを使用する。			

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第 1 週	画像処理とは	ガイダンス, 画像処理とコンピュータビジョンの違いなど	
第 2 週	画像入出力 1	カメラの構造, 画像のデジタル化, 画像入力など	
第 3 週	画像入出力 2	3 次元距離カメラ, 距離画像など	
第 4 週	デジタル画像と配列	画像の形式	
第 5 週	OpenCV とは	OpenCV での画像の扱い方法	
第 6 週	カラー画像と濃淡画像	色空間, 色空間同士の相互変換など	
第 7 週	幾何学的変換	平行移動, 回転, 拡大縮小変換, 補間処理など	
第 8 週	プログラム実習 1	第 6, 7 週の内容に関するプログラム作成	
第 9 週	濃淡変換	ヒストグラム, 明るさ調整, コントラスト調整など	
第 10 週	フィルタ処理	エッジ抽出, 平滑化, 鮮鋭化処理など	
第 11 週	プログラム実習 2	第 9, 10 週の内容に関するプログラム作成	
第 12 週	二値画像処理 1	二値化, 膨張と圧縮処理など	
第 13 週	二値画像処理 2	ラベリング, 領域抽出など	
第 14 週	複数画像の利用	画像間演算, 背景差分, $\alpha$ ブレンディングなど	
第 15 週	プログラム実習 3	第 11, 12, 13 週の内容に関するプログラム作成	
期末試験			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)