

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	情報システム学特別講義4		
英文授業科目名	Advanced Lecture on Information Systems 4		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	後学期	開講コース・課程	博士前期・後期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	情報システム学研究科-情報システム基盤学専攻-特別科目		
開講学科・専攻	情報システム基盤学専攻		
担当教官名	市村 直幸		
居室	非常勤講師		

公開E-Mail	授業関連Webページ
nic@ni.aist.go.jp	

### 【講義の狙い, 目標】

本講義では、固体（CCD, CMOS）イメージセンサの発達により、近年幅広く普及し始めている画像情報処理システムに関して解説する。特に局所不変特徴量を用いた物体認識という問題を通じ、画像情報処理システムで必要とされるイメージセンサ、画像処理、パターン認識、イメージング方法等に関する知識とその実装方法の習得を目標とする。デジタルカメラやデジタルビデオ、および、それらから得られる画像を使用した情報処理システム、例えばロボットビジョン等、に興味がある学生の受講を希望する。

### 【内容】

講義内容として、以下のような項目から選択して取り上げる予定である。

- \* イメージセンサ：CCDおよびCMOSイメージセンサの構成
- \* カラー画像の生成：3CCD方式、単版CCD方式、demosaicking
- \* 畳み込み演算と空間フィルタ：畳み込み演算、画像処理オペレータ
- \* 画像の微分：エッジ抽出フィルタ、輝度勾配
- \* 画像のスケールスペース表現：ガウシアンフィルタ、平滑化、変数分離に基づく2次元フィルタの分割
- \* スケールスペース内での特徴点抽出：LoG関数、特性スケール、DoG関数、Harrisコーナー検出器、インテグラルイメージ
- \* ヒストグラム特徴量：確率密度関数、ヒストグラム
- \* 局所不変特徴量：局所領域、並行移動不変性、スケール不変性、回転不変性、輝度不変性
- \* 画像の対応付け：最近傍法
- \* 画像の変換行列：2次元の座標変換、アフィン変換および射影変換の推定
- \* 画像の変換行列のロバスト推定：外れ値、ロバスト推定法、Random Sample Consensus(RANSAC)
- \* 特徴量の低次元化：主成分分析（PCA）

オフィスアワーは特に指定しない。質問は授業前後に適宜行うか、メールにて送付のこと。

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

### 【教科書，参考書】

特に教科書や参考書を指定しないが、参考文献があればその都度提示する。

### 【予備知識】

線形代数、確率統計およびコンピュータプログラミングの知識があることが望ましい。

### 【演習】

講義中には演習を行わないが、課題としてプログラミングを必要とする演習問題を出す。  
言語はCもしくはC++。

### 【成績評価方法及び評価基準】

以下の2点により成績を評価する。

- (1) 授業内容に関連する論文を読み、その内容をプレゼンテーションする
- (2) 画像処理のプログラミングを行う

(1)に関しては、授業期間の後半に実施する。(2)は全授業終了後に提出。  
それぞれの重みは50%ずつ。

(1)に関しては論文内容に関し他者と適切に議論できること、(2)に関しては所望の機能をほぼ実現できることが合格の最低基準である。

### 【その他】

機械による視覚の実現に興味がある、幅広い分野の人々の受講を希望する。