

テーマ別調べ方ガイド



コンピューテーショナル  
フォトグラフィー  
(Computational Photography)  
について調べる



★ 関連授業科目

知的情報処理論

基礎工学部  
第6 Semester

「Paste (ぱすて)」とは？

ぱっと分かって、すっと頭に入る、テーマ別調べ方ガイドです。みなさんの学習をサポートする、総合図書館ティーチング・アシスタント (TA) による作成です。レポート作成の際などにお役立てください

## 1. イントロダクション

### 1-1. 「コンピューショナル・フォトグラフィー(Computational Photography)」とは？

これまでの画像処理は与えられた1枚の写真をもとに、技術の粋を集めて認識・理解しようとしてきた。この分野は何十年にもわたって研究されてきており、フィルターと呼ばれる様々な処理技術が開発されてきた。これに対し、コンピューショナル・フォトグラフィーは認識や理解といった目的を達成するための計算に必要な情報を、撮影時に全て集めておこうという、全く異なる発想に基づいている。犯罪捜査を例にとると、前者は限られた証拠をもとに犯人を推定するのに対し、CPは犯人特定に必要な証拠を最初から全て持っているのである。

### 1-2. 学習にあたってのポイント

この分野は光学系から画像処理、色彩関係など学習する幅がとても広いと思います。しかも、ここ最近、注目されるようになってきたため参考論文なども英語のものが多く、文献も少ないかもしれません。しかし、この技術が主に生かされているのはカメラであり、身近にありふれているものです。レンズの仕組みや一眼レフとデジタルカメラの違いなど、ここで学習した内容がどのようにカメラに反映され、今後の製品に関わっていくのか興味を持ちながら学習できると思います。さらに絞りやぼけなどに詳しくなっていくことで、写真撮影もさらに楽しむことができると思います。

### 1-3. 一般向けに書かれた資料・読み物

#### ■ [よくわかる最新レンズの基本と仕組み：身近な現象と機器に学ぶ / 桑嶋幹著](#)

【書誌 ID=2004037733】

光学の基礎からレンズの仕組みまで身近な事例と豊富なイラストでやさしく解説している。

## 2. 学習用資料

### 2-1. 手元にあると便利な事典・ハンドブック 類

#### ■ [体系的に学ぶデジタルカメラのしくみ / 神崎洋治, 西井美鷹著](#) 【書誌 ID=2004211600】

デジタルカメラの構造やしくみ、技術に焦点をあて、デジタルカメラに詳しくなりたい方のための教科書として構成している。

#### ■ [CCD/CMOS イメージ・センサ活用ハンドブック：撮像素子のドライブから信号処理/画像評価まで / トランジスタ技術編集部編](#) 【書誌 ID=2004226852】

撮像素子のドライブから画像評価まで広く学ぶことができる。

#### ■ [はじめての画像処理技術 / 岡崎彰夫著](#) 【書誌 ID=2003671255】

内容は図が多く、あまり難しい言葉を使っていない。そして、専門用語も索引できる。

### 2-2. 最初に読むべき資料：教科書・古典

- [デジタル画像処理の基礎と応用：基本概念から顔画像認識まで：Visual C# .NET & Visual Basic .NET による / 酒井幸市著](#) 【書誌 ID=2004037725】

デジタル画像処理の基本から、応用までを網羅した解説書。また、ニューラルネットを用いたオフライン数字認識、顔画像認識についても取りあげる。

- [CCD/CMOS イメージ・センサの基礎と応用：原理、構造、動作方式、諸特性からシステム概要まで / 米本和也著](#) 【書誌 ID=2003616470】

CCD イメージ・センサと CMOS イメージ・センサを初めて学ぶ人のために、基礎から応用まで図を多用して解説している。テレビに映し出す以外の目的をもつ CMOS の技術にも触れ、普遍的な技術から幅広い応用までを網羅する。

- [デジカメ解体新書：カラー全図解：高画質めざす知恵と技術全解剖 / 東陽一著](#) 【書誌 ID=2004226860】

本書はデジタルカメラの中身や機能を解説したものである。デジタルで画像を撮るという原理や、スマートメディアなどデジカメを構成する機器の紹介に紙数を割いているのが特徴である。

### 2-3. 最新情報が確認できる資料：主要雑誌・年鑑・Web ページ

---

- [コンピュータビジョン：最先端ガイド / 八木康史, 斎藤英雄編](#) 【書誌 ID=2004119235】

画像処理系の学会などに参加すると、この本に出てくるキーワードがたくさん出てくる。学会で分からないまま聞いている、そんなアルゴリズムが解説されている、数少ない本である。

- [電子情報通信学会](http://www.ieice.org/) (<http://www.ieice.org/>)

- [日本光学会](http://annex.jsap.or.jp/OSJ/) (<http://annex.jsap.or.jp/OSJ/>)

- [情報処理学会](http://www.ipsj.or.jp/) (<http://www.ipsj.or.jp/>)

- [ICCV](http://www.iccv2011.org/) (<http://www.iccv2011.org/>)

- [CVPR](http://cvpr2011.org/) (<http://cvpr2011.org/>)

学会の最新情報を確認できる。

### 2-4. その他専門書・学術論文等で注目すべきもの

---

- [パターン認識と機械学習：ベイズ理論による統計的予測 / C.M.ビショップ著](#)

【書誌 ID=2004054915】

ベイズ理論に基づいた統一的な視点から、機械学習とパターン認識の様々な理論や手法を解説している。

- [詳解 OpenCV：コンピュータビジョンライブラリを使った画像処理・認識 / Gary Bradski, Adrian Kaehler 著；松田晃一訳](#) 【書誌 ID=2004149180】

OpenCV の様々な構造体や関数を詳細に解説しているのでコーディングのリファレンスとして使えるのはもちろん、コンピュータビジョンの最新の知見や応用に関しても述べているため、コンピュータビジョンの参考書としても読むことができる。

- [デジカメの画像処理 / 映像情報メディア学会編](#) 【書誌 ID=2004211596】

昨今のデジカメにはさまざまな機能が搭載されており、それは画像処理技術のかたまりである。本書は、このデジカメの画像処理のしくみを、実際のデジカメでの処理技術の具体例をとおして、初級技術者や学生にも理解できるようにわかりやすく解説したものの。

## 2-5. 有用なナビゲートツール：ブックガイド・リンク集

### ■ [画像処理・理解・マルチメディアのブックマーク](#)

(<http://www.ai-gakkai.or.jp/jsai/journal/mybookmark/18-2.html>)

詳細な学会リストが作成されている。

## 3. レポート・論文執筆用資料

### 3-1. 有用な検索キーワード

- ◆ 主要キーワード：CP／コンピューテーショナル・フォトグラフィー
- ◆ 関連キーワード：レンズ／撮像素子／CCD／CMOS／光学系
- ◆ 補助キーワード：認識／デジタル／画像／取得／情報／計測

### 3-2. 二次資料類：検索サイト・書誌索引

#### ■ [Elsevier](http://www.sciencedirect.com/)

医学・科学技術関係を中心とする世界最大規模の出版社で、学術雑誌も多数発行している。

#### ■ [Webcat Plus](http://webcatplus.nii.ac.jp/)

日本の大学図書館等が所蔵している資料を連想検索で検索することができる。

#### ■ [CiNii](http://ci.nii.ac.jp/)

日本の学会誌・紀要等に発表された論文を検索することができる。

#### ■ [Google scholar](http://scholar.google.co.jp/)

分野や発行元を問わず、学術出版社、専門学会、プレプリント管理機関、大学、およびその他の学術団体の学術専門誌、論文、書籍、要約、記事を検索できる。

### 3-3. レポート・論文の書き方、学び方、引用・参考文献の書き方

#### ■ [やればできる 卒業論文の書き方](http://www015.upp.so-net.ne.jp/notgeld/sotsuron.html)

工学部の標準的な卒論の書き方について説明している。

#### ■ [理科系のためのはじめての英語論文の書き方 / 廣岡慶彦著](#) 【書誌 ID=2003514735】

はじめて英語論文を書く人ならだれでも迷うポイントをわかりやすくコンパクトに解説した入門書。

#### ■ [画像処理ソリューション](http://imagingsolution.blog107.fc2.com/)

サンプルプログラムを載せて、分かりやすく各手法を解説している。

#### ■ [エンジニアのための Word 再入門講座：美しくメンテナンス性の高い開発ドキュメントの作り方 / 佐藤竜一著](#) 【書誌 ID=2004164972】

Word を正しく使いこなすための指南書。

本文中で紹介している図書・雑誌について

図書名・雑誌名の後ろに「書誌 ID」(10桁の数字)の記載があるものは大阪大学で所蔵しています。この10桁の数字で大阪大学 OPAC(蔵書検索システム)が検索できます。

