

# 画像処理入門 with Processing

慶應義塾大学SFC

メディア技術基礎(ネットワーク・画像処理)

笥 康明

# 本講義の概要

- 画像処理・ネットワークに関する基礎知識およびプログラミングスキルの習得を目的とする



# 第1章

## デジタル画像処理とは

# 参考書

- 画像処理の基礎 昭晃堂
  - 藤岡 弘／中前 幸治共著 定価3,045  
円（税込）
- Built with Processing
  - 著者：前川 峻志、田中 孝太郎 定  
価：3,570円（税込）



# 画像処理とは

- ある目的をもって、画像として表現された情報の操作と解析をすること

(藤岡 弘／中前 幸治著 「画像処理の基礎」より)

- 画像についての情報が明確になるように画像を変換・分析すること

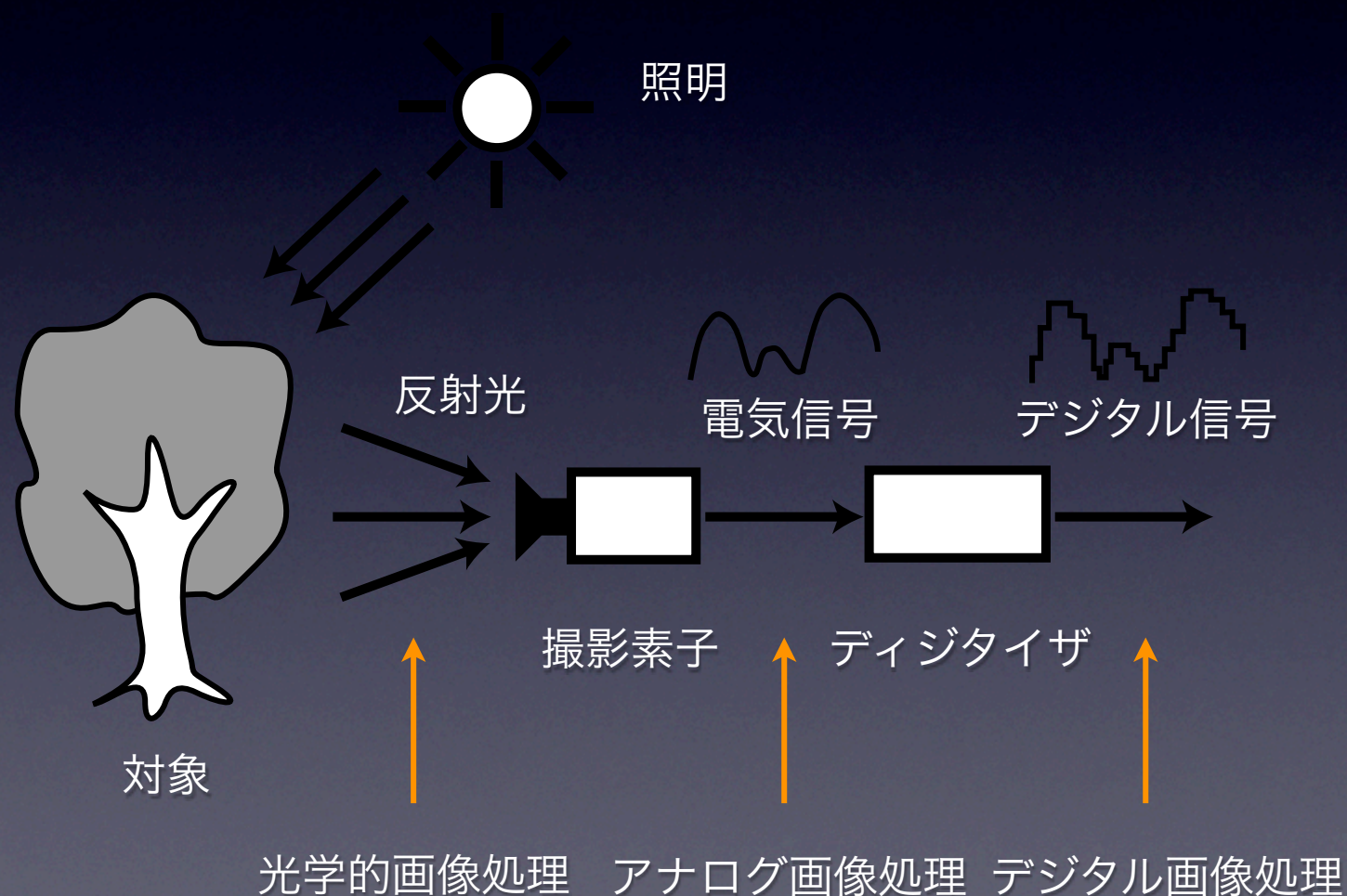
# 画像処理

- 光学的画像処理
- アナログ画像処理
- デジタル画像処理



# 画像処理の段階

- (藤岡 弘／中前 幸治著 「画像処理の基礎」 より)



# デジタル画像処理の歴史

- 1920年代 画像伝送のはじまり（インフラの整備）
- 1960年代 第3世代デジタルコンピュータの登場
  - 画像処理アルゴリズム研究の発展
    - 宇宙工学、医療（X線画像、CT、MRI、PETなど）
- 1980年代 映像放送技術の高まり
  - 映像特殊効果など
- 1990年代 製造現場（オートメーションの目としてのカメラ）
- 2000年代 コミュニケーション、アート・エンタテインメント



# 身近になった映像メディア

- YouTube、flickr、写真ブログ
  - 記録のためのメディアから伝えるためのメディアへ
- 携帯・デジカメ・デジタルビデオ・iPhone

# 画像処理の基本機能

- 強調
- 復元
- 解析
- 圧縮
- 合成



# 画像強調 (image enhancement)

- 画像の品質の改良
- 他の機能の前処理に用いられることが多い
  - コントラスト強調
  - 空間フィルタリング
  - 周波数領域フィルタリング
  - エッジ強調
  - 雑音抑制

# 画像処理の機能

- 強調
- 復元
- 解析
- 圧縮
- 合成



# 画像補正 (Image Restoration)

- 画像の品質の改良
- すべての復元機能は客観的
  - 既知の、測定した、あるいは正確に推測した原画像の劣化要因に基づいた機能
  - 逆光補正/幾何学的補正/  
逆フィルタリングなど

# 多様なデジタルカメラの付加機能

- 顔キレイナビ機能、ブログモード、ベストフレーミング
- スマイルシャッター、おまかせシーン認識
- フェイスキャッチテクノロジー、ISOブースター



# 画像処理の機能

- 強調
- 復元
- 解析
- 圧縮
- 合成

# 画像解析 (Image Analysis)

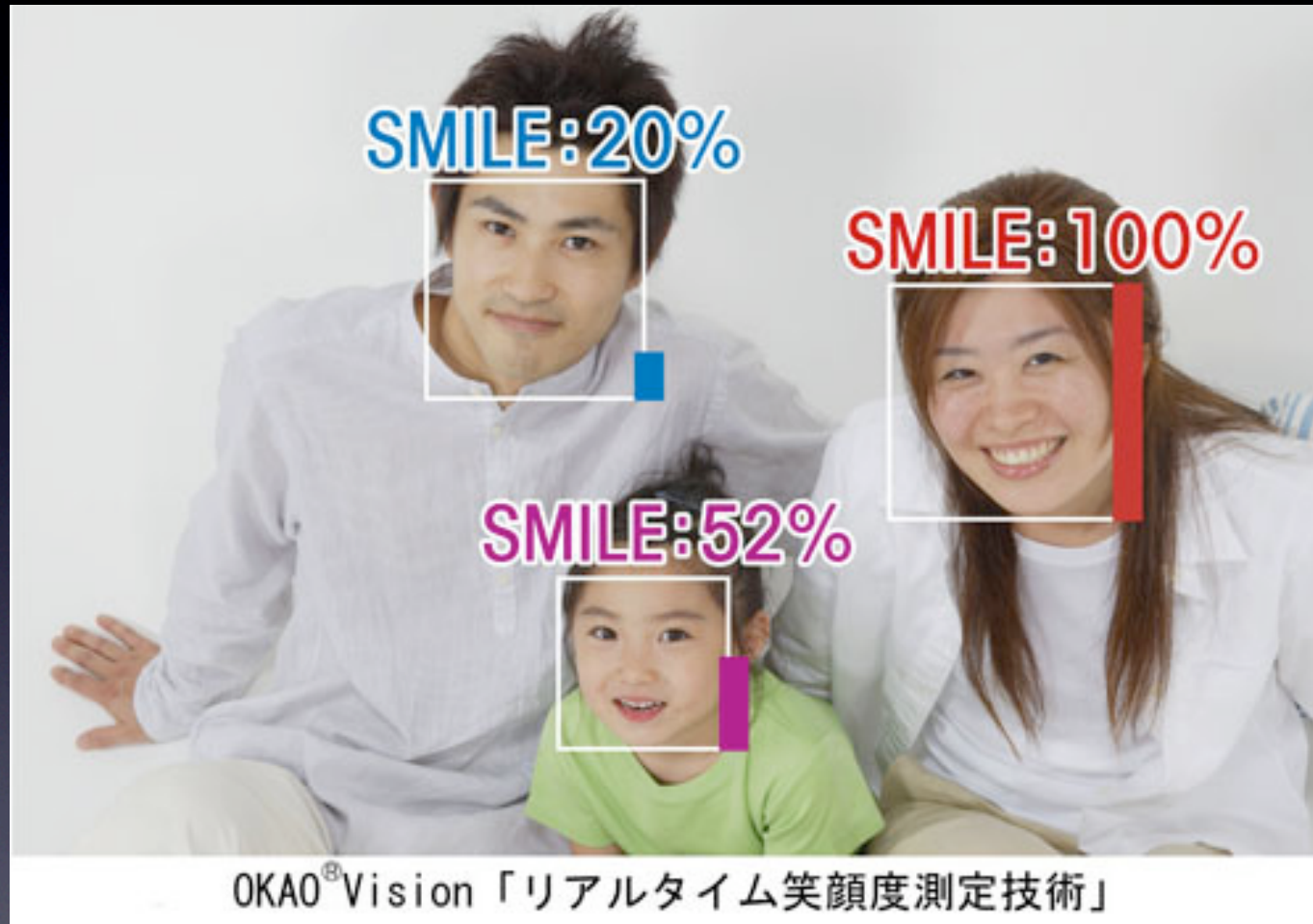
- (一般に) 結果として画像を作成せず、その代わりに現画像の特徴に基づいた数値あるいは図的情報を作成する
- 領域分割/特徴抽出/記述/  
自動計測/分類



## 【画像解析】 物体認識（顔・身体）



## 【画像解析】 リアルタイム笑顔度推定



参考文献

小西 嘉典, 木下 航一, 勞 世\_, 川出 雅人: ``リアルタイム笑顔度推定'', インタラクション2008



## 【画像解析】 マーカ認識

- ARToolKit
- <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>



【画像解析】

Tablescape Plus

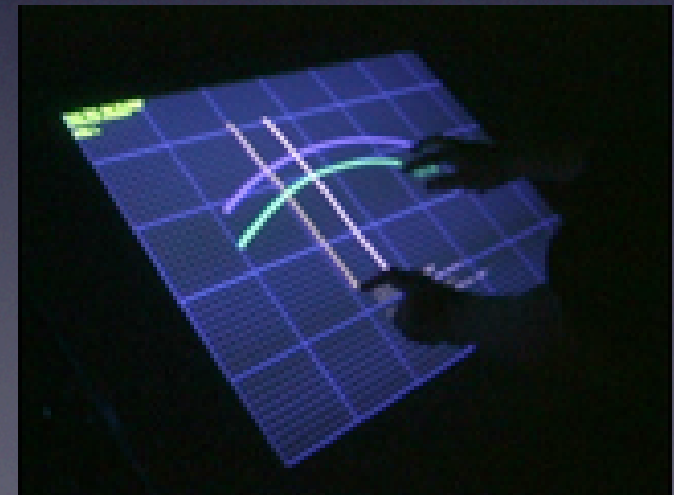




## 【画像解析】

### 物体認識（手指）

- **Multi-Touch Interaction (NYU)**
- **Microsoft Surface (Microsoft)**
- **Enhanced Desk (東大)**



# 画像処理の機能

- 強調
- 復元
- 解析
- 圧縮
- 合成



# 画像圧縮 (Image Compression)

- 通信やアーカイブのために画像データ量を減らす努力が不可欠
- jpgやmpegなど画像・動画像符号化方式の標準化のための研究や活動が盛ん

# 画像処理の機能

- 強調
- 復元
- 解析
- 圧縮
- 合成



# 画像生成

- 他の画像、あるいは画像でないデータから画像を創造する
- 画素の（時間軸／空間軸における）並べ替えや、情報の変換

## 【画像合成】 部分画像置換



西貝＋澤田＋笥＋苗村: ``transpast cafe``



# 画像処理の機能

- 強調
- 復元
- 解析
- 圧縮
- 生成（合成）

# 使用言語：Processing

- Processingを用いた画像処理プログラミングの基礎を学ぶ
- <http://processing.org/download/>よりダウンロードすること