

第7回(平成27年度第1回)CRCフォーラム(平成27年9月1日(火)開催)  
「生体 情報 計測 ～それぞれの分野から新たな可能性を探る～」

## 画像処理研究室の研究内容紹介

長谷川 誠 准教授  
工学部情報通信工学科

**TDU**  
東京電機大学

# 画像処理研究室の研究内容紹介 (可視光で撮影された 静脈画像の鮮明化)

東京電機大学工学部情報通信工学科  
長谷川誠

# 画像処理研究室紹介

(研究テーマ)

- 映像符号化(知的符号化とロボット通信)
- テンプレートマッチング方法の提案
- 携帯端末を用いた文字認識
- **生体認証(静脈認証・掌紋認証)**
- デジタルペンを用いた三次元立体への筆記
- 顔認証を用いたソーシャルグラフ生成(幼稚園)

(メンバー)

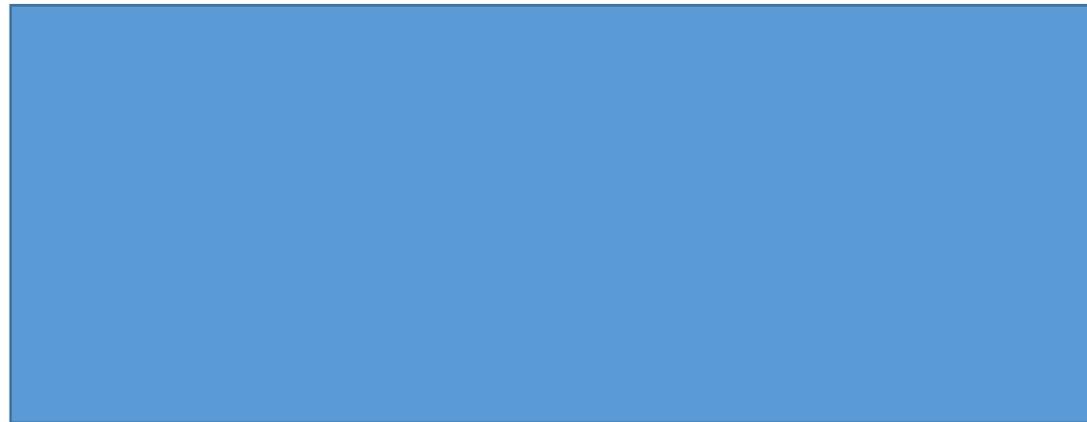
教員1名, 博士前期(1年)3名, 4年生11名



# 生体認証(背景)

(生体認証)人間の身体的特徴を用いた利用者照合

- 指紋認証
- 静脈認証
- 掌紋認証
- 顔認証
- 虹彩認証



生体認証の例(参照サイト)

(カメラを用いた認証)

- 入力デバイスはカメラのみ(指紋センサ等必要なし)
- 非接触認証が可能(衛生的, センサの汚れによる性能低下なし, 歩きながら大量の認証が可能)

# 静脈認証

(特徴)

- 唯一性; 永続性(血管のパターン)
- 体内器官であるため偽造が困難
- 非接触認証であり衛生的
- 認証精度が高い
- 近赤外線カメラと投光器が必要

携帯端末を用いた静脈認証

(技術的課題) 近赤外線カメラが使えない

可視光による静脈の鮮明化を検討



静脈パターン

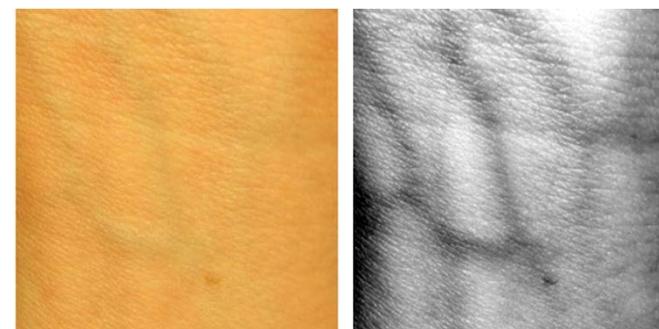
# 静脈画像生成（静脈が青く見えるのは錯覚）

静脈は青成分が高いことはない

- ヘモグロビンで吸収（赤・緑成分）
- 皮膚内部での拡散（青成分）

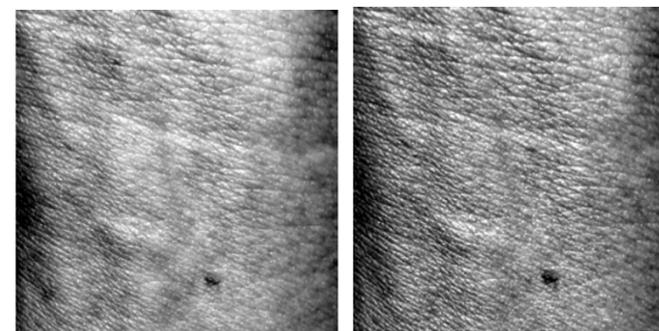
静脈画像の生成方法（提案）

- カラー信号の赤・緑成分を配合
- 鮮明な静脈画像を生成
- 配分比を最適化



カラー画像

赤成分



緑成分

青成分

$$F(x, y) = (1 - \alpha)R(x, y) + \alpha G(x, y)$$

静脈画像:  $F(x, y)$  赤成分画像:  $R(x, y)$

緑成分画像:  $G(x, y)$  配合比:  $\alpha$

# 配合比の最適化

近赤外線静脈画像との誤差が最小となる配合比を算出  
(最適化時のみ近赤外線画像を使用: 普段は使わない)

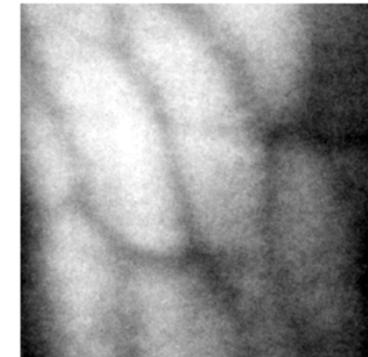
- 近似誤差の定義

$$E(\alpha) = \frac{1}{N} \sum_{(x,y) \in R} |F(x,y) - I(x,y)|$$

近似誤差:  $E(\alpha)$  近赤外線画像:  $I(x,y)$  画像領域:  $R$

- 誤差が最小となる配合比を算出

$$\alpha = \arg \min E(\alpha)$$



近赤外線画像



静脈画像