

第 章 現地調査

-3 KDDI デザイニングスタジオ見学および技術セミナー

現地調査先：KDDI デザイニングスタジオ

住 所：東京都渋谷区神宮前 4-32-16

実 施 日：2006 年 9 月 12 日

参 加 者：11 名

記 号：立松 英樹\*

1. はじめに

当委員会では、毎年、先端の研究や技術開発を行っている研究所・企業の視察や調査見学会を行なっている。今回上記要領で KDDI デザイニングスタジオの見学会ならびに顔認証技術の技術セミナーを行ったので報告する。

2 . KDDI デザイニングスタジオの概要

KDDI デザイニングスタジオは、お客様に KDDI を知っていただくとともに、お客様との対話により、生の声を聞くことが出来るコミュニケーションの拠点として 2005 年 3 月、東京・原宿にオープンした。

施設は地上 5 階建てとなっており、半透明の楕円の外観と、階段代わりとなる連続する巨大なスパイラル状のスロープが特徴となっている。

KDDI デザイニングスタジオは、<コミュニケーション：KDDI のビジョン・事業・サービスをプレゼンテーションし、お客様にわかりやすく KDDI の商品や技術を説明> <マーケティング：お客様からのニーズを把握し、今後のサービス及び商品開発に活用> <コラボレーション：民間企業のほか大学、研究期間との連携を図り、新しいコンテンツやビジネスモデルを生み出す協業やコラボレーションの場> の 3 つの機能を持って運営されている。

次に各フロアの機能について紹介する。

1st. フロア：コミュニケーションスタジオ

1st. フロアでは、様々なイベントや街とのコミュニケーションにより、お客様やこれからの活躍を夢見る人たちの思いをカタチにするスペースとして、au 端末の新製品紹介やグッズ販売の他、奥にステージが設置され、定期的にライブやイベントが催されている。

2st. フロア：プレゼンテーションスタジオ

2st. フロアではケータイやインターネットの新しい楽しみ方やコンテンツ制作ができるお客様参加型のコミュニケーション体験スペースとして、au の着うたフルや au のコンテンツを自由に楽しむことが出来る。ここに展示してある端末は、全てサーバーで管理されており、お客様がどんなコンテンツを視聴したかを記録することでマーケティングの手段として活用している。

3st. フロア：クリエイションスタジオ

3st. フロアでは、次世代端末をはじめ、「ユビキタスソリューションカンパニー」をめざす KDDI の現在と未来を体験することが可能となっている。ネクストゲートウェイエリアでは、愛・地球博で利用されたハイブリッド情報端末「愛・MATE 端末」を体験できる。ま

\* 技術調査小委員会委員

たフューチャーラボでは、今回技術セミナーで紹介された顔認証技術を用いたエンターテインメントシステム「CHECK THE HARAJUKU GAO!」が設置されている。これは、事前に原宿近辺の職業別顔画像をデータベース化したものをもとに、カメラに写った人がどれだけ原宿の街に適合しているか診断し、どの職業の人にどれだけ似ているかを判断するものである。

### 4st.フロア：コラボレーションスタジオ

4st.フロアでは、生活、エンターテインメント、アートなど、新しい情報文化をお客様と一緒に創造する場として、各種イベントやセミナーが開催されている。今回の技術セミナーも、このスタジオで行われた。

### 5st.フロア：リラクゼーションスタジオ

5st.フロアには、都会の喧噪から一息つくのうってつけの空間として WIRED CAFE360° が設置されている。

## 3 . 技術セミナー

デザインスタジオを見学した後、技術セミナーを行った。

KDDI 研究所 顔認識 技術セミナー

講師：KDDI 研究所 映像通信グループ

研究員 松尾 賢治様

セミナーの詳細については資料のレジюмеをみていただくとして、顔認証技術というのは顔画像を数値化する技術であり、その応用範囲はセキュリティからエンターテインメントまで非常に幅広いものとなっている。実際、携帯電話には顔認証によるセキュリティが実用化されており、最近ではデジカメに搭載され、焦点を合わせる場所や、撮影後人物の顔を選択的に拡大して確認する技術に応用されている。

今後、さらに高いセキュリティ認証として実用化するためには、サンプル画像撮影時の照明や、保存データからの経年変化（髪型、めがね、ひげ等）等の精度改善が課題となっている。

## 4 . 最後に

今回の見学会では、KDDI デザイニングスタジオが、単なるショールームではなく、お客様とのコミュニケーションを取る場として積極的に活用し、マーケティングに活かしていることが印象に残った。

末筆ながら、ご多忙の中ご講演を賜った松尾 賢治様に深くお礼申し上げます次第です。

以上

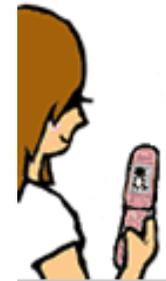
# KDDI研究所 顔認識 技術セミナー

～ エンターテイメントで、モバイルソリューションで顔認識技術が使える～  
(ダイジェスト版)

KDDI研究所 松尾 賢治

# KDDIの取り組み

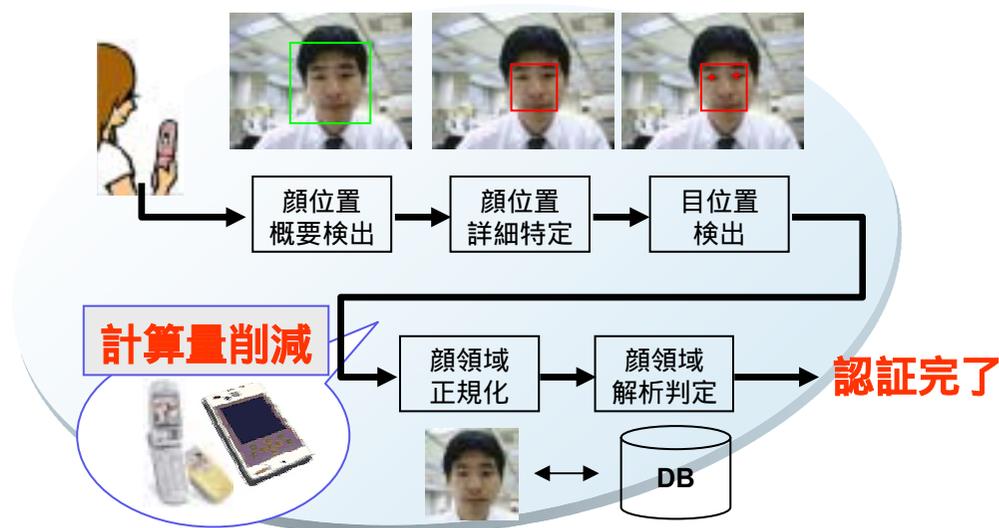
- 携帯電話向けのバイオメトリクス顔認証
  - 携帯電話はもはやクレジットカードと同等の価値を持つ
  - カメラ付きケータイ、特別なデバイスが不要
  
- 携帯顔認証実現のための課題
  1. 処理量
    - 画像データを扱うために本質的に処理が重い
  2. 照明変動
    - 屋内・屋外問わず様々な場所で使用されるため、照明条件が一定ではない
  3. 経年変化
    - 時間が経つと本人と登録データとの乖離が生じる



ご本人様です

# 特徴 1 .軽量な顔認識アルゴリズム

## 部分空間法による顔検出 認証



認証イメージ



### □ 部分空間法

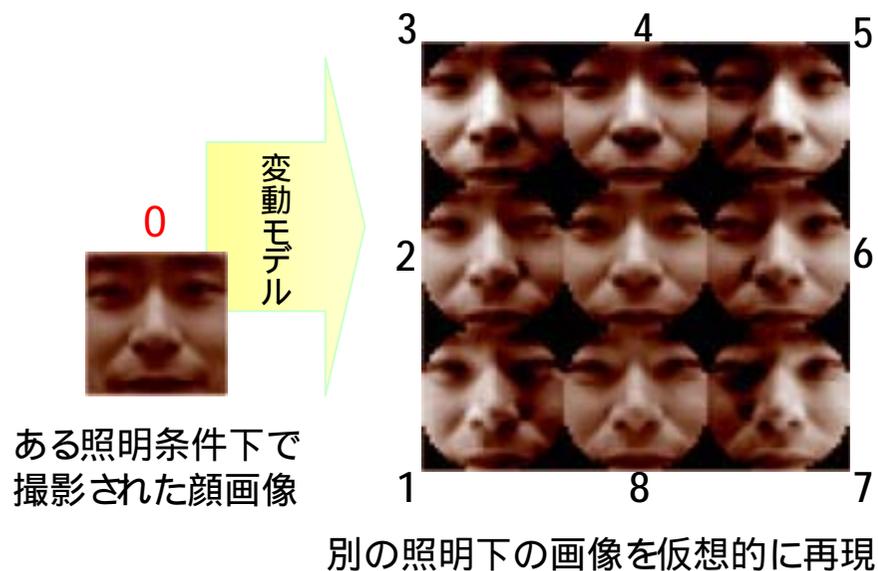
- 独自考案の特徴抽出法
- 他社の技術よりも高速な顔検出 認証を実現
- 携帯電話上で実行可能な範囲の処理量
- 認証完了まで1秒以下 (CPU400MHzのPDA)

# 特徴 2 .照明変動への耐性

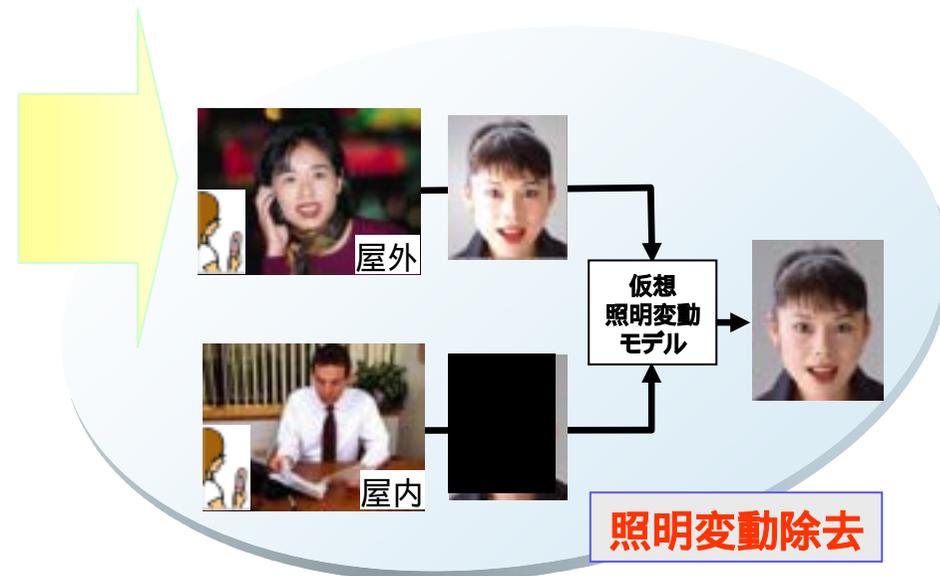
## □ 照明変動モデルによる変動除去

- 特徴空間上で別照明条件下の顔画像を仮想的に作り出す
- 作成された変動画像を使って、照明変動を除去する独自技術を考案
- 照明変動環境下における誤り率を30%以上改善

### 1. 照明変動モデルによる変動画像作成

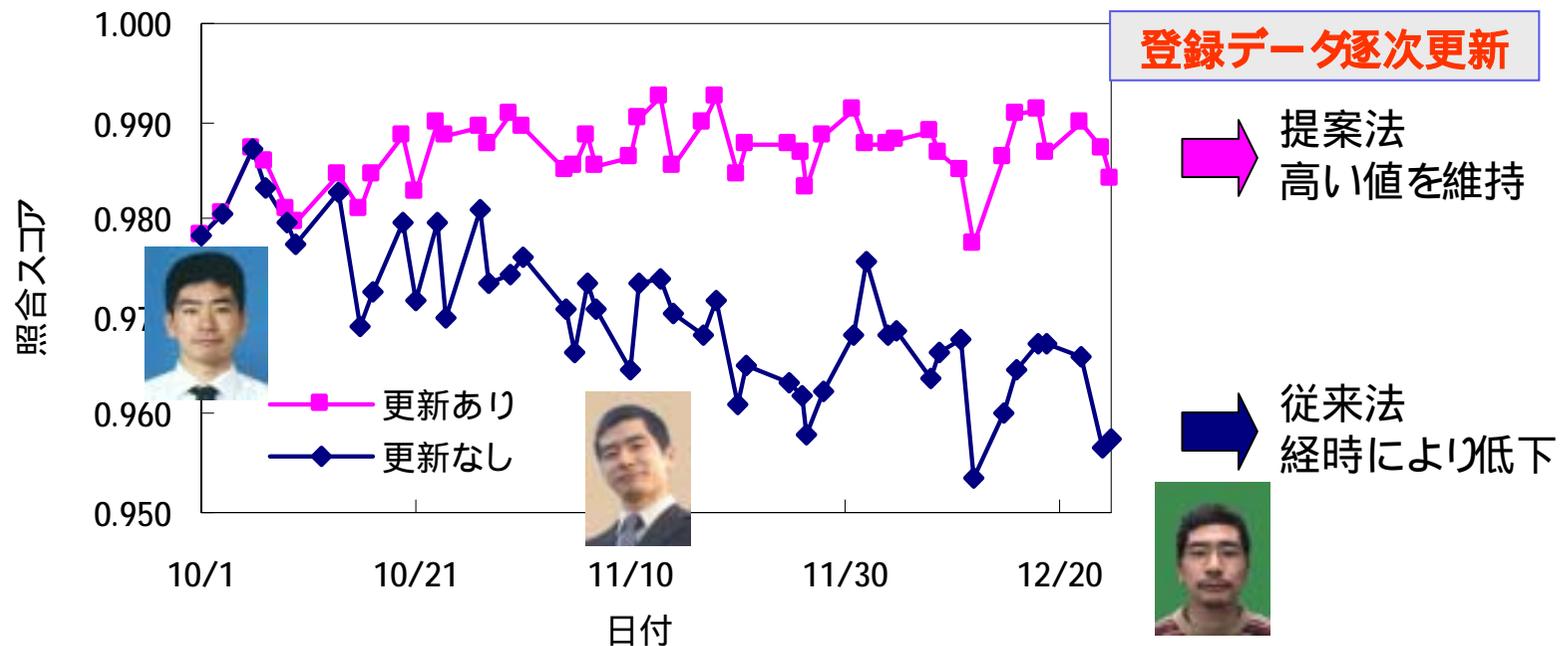


### 2. 照明変動モデルによる変動除去



# 特徴 3 .経年変化への耐性

- 逐次型登録データ更新アルゴリズム
  - 認証時に登録データの一部を最新の顔画像に更新する
- 登録顔データとの照合スコアの変化を測定
  - 10/1に登録、以後12/24までの約3ヶ月間調査



---

## 応用システム例

1. UC端末への顔認証機能実装
2. 類似顔診断エンターテイメントシステム
3. 顔をキーとした携帯画像のソーティング
4. 顔認識技術を搭載した2足歩行ロボット

# 1 .UC端末への顔認証機能実装

## □ UC端末

- CPU :SH3-DSP 144MHz (176MIPS )
- RAM :32MB (システム用ワークメモリ含む)

## □ 動作性能

- 処理時間 約1秒
- 誤り率 :他人受理誤り1%、本人拒否誤り5% (等誤り率3%)
- 表情 めがね 化粧に対する精度改善が課題



# 2 .CHECK THE HARAJUKU GAO!

## □ 原宿職業との類似度顔診断システム

- カメラの前の人物が原宿で活躍する「どの職業の顔特徴に似ているか？」また「どの程度似ているか」を判定するエンターテインメントシステム

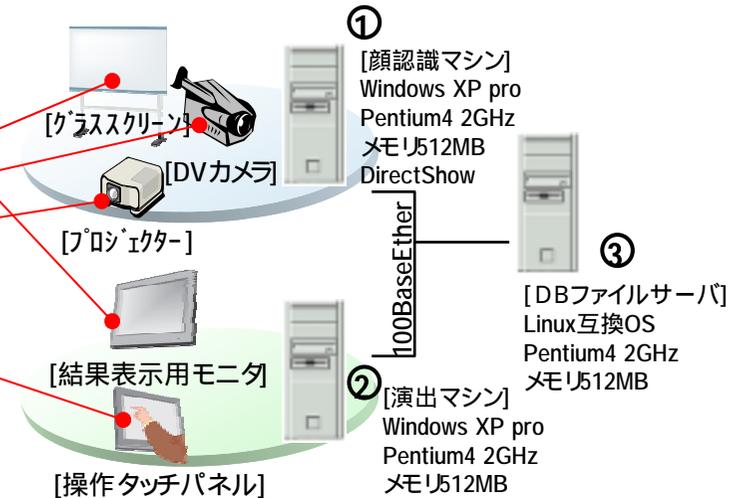
診断結果



概観



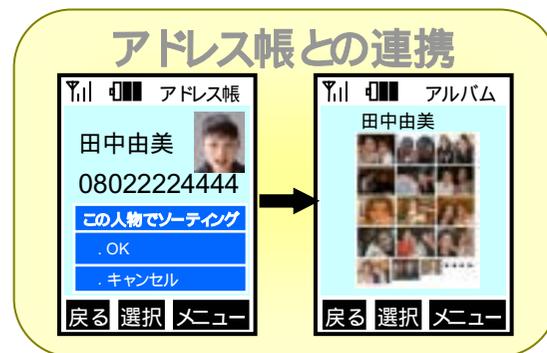
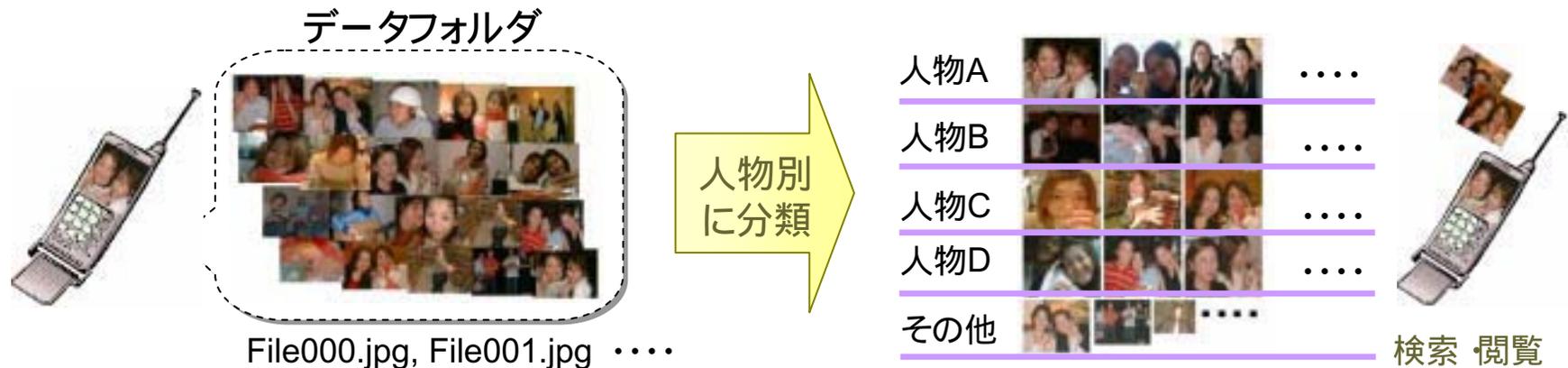
システム構成図



原宿職業平均顔

# 3. 顔をキーとした画像ソーティング

- 携帯で撮影する対象は5割以上が友人知人の顔
  - データフォルダ内の画像に対し、顔でソーティングを行なう
  - 人物ごとにインデキシングし、検索効率を高める



# 4. 顔認識技術を搭載した2足歩行ロボット

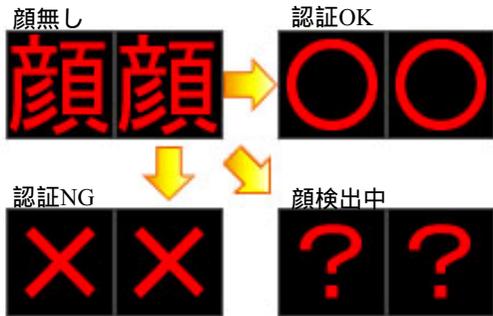
高速に顔を認識し、顔に向かって2足で歩行することができます



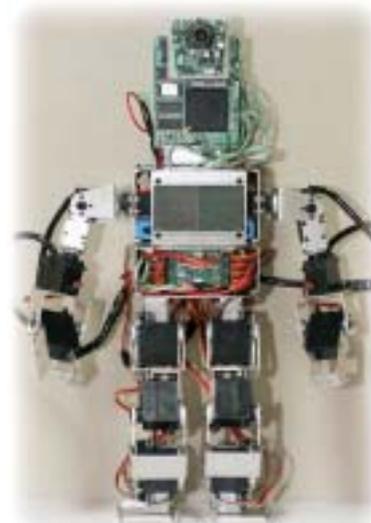
ロボットの各種制御には普及型の8ビットCPUを使っています



認証結果を動作とロボットに搭載されたLEDパネルで表示します



教育・ホビーユース普及型2足歩行ロボットに顔検出 認証機能を搭載



顔によりカメラの前の人物が登録された人物と一致するかを認証します

ロボットの動作状況と顔認証の結果を携帯電話に送信し確認することができます



顔認識確認アイコン

Bluetooth通信によりau BREW搭載携帯電話でのロボット操作が可能です



「」で前進  
「」で後進  
「」で左方向  
「」で右方向に可動。



0~9のテンキー毎にアクション発動

# 顔認識技術の幅広い応用分野

- セキュリティ
  - 入退室管理、PCログオン、映像監視、ケータイキーロック
- エンターテイメント
  - 人相占い、顔加工、モーフィング、アニメーション、類似職業診断
- 映像
  - 人物インデキシング
- マーケティング
  - 性別・年齢等の属性判定、建物内の動線把握
- Web
  - PhotoAlbum、類似人物検索、肖像権侵害不正使用画像検出
- ユーティリティ
  - 顔分類、オートフォーカス
- その他
  - フューチャーキャストシステム、メイキャップアドバイス、モーフィング、似顔絵作成、ロボットビジョン

# 結局顔認識技術とは何なのか？

---

- 顔画像を数値化する手段
  - 画像撮影 顔検出 数値化
- 数値化されたデータを同扱うか?により、様々な分野へ応用できる
  - 数値化された値を元に本人を照合
  - 数値化された特徴を元に属性を判定
  - 数値化された位置情報を元に似顔絵を作成
- マーケティングへの応用が可能
  - 顔による性別・年代認識
  - 顔による動線認識

禁無断転載

2006 年度

事務機器関連技術調査報告書( “ -3 ” 部)

発行 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会  
技術委員会 技術調査小委員会

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-25-33

NP 御成門ビル 4F

電話 03-5472-1101

FAX 03-5472-2511