

accFaceは人の顔を撮像したビデオ画像を処理して、顔を検出し追跡して目の位置の座標などを実時間で逐次出力します。多重解像度で処理することにより、みかけの顔の大きさの大きな変動に柔軟に追跡できます。画像の入力と結果の画像表示に関するプログラムはaccFaceのコア部分には含まれませんが、サンプルプログラムが提供されます。ビデオ入力から結果の画像表示まで一連の処理を周期的に実行するサンプルプログラムがついていますので、自分の環境ですぐに実行させてみるができます。

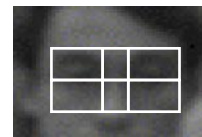
顔（目、鼻、口）のリアルタイム検出、追跡技術

本ソフトウェアで使用している、顔（目、鼻、口）のリアルタイム検出、追跡技術は以下のような特徴を有しています。

検出技術

6分割矩形（長方形）フィルター^(*)により顔候補を抽出し、統計的判別法により、候補の顔・非顔を判別します。

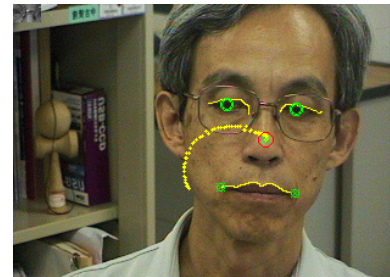
右図のような矩形フィルターで全画面を走査します。着色部が両目にかかるとその部分の平均濃度はその隣接部より暗くなります。そのような点を顔候補として出力します。



追跡技術

眉間のパターンを更新型のテンプレートマッチングで追跡します。順次縮小した多重解像度画像を用意し最適な解像度の画像を利用することにより、みかけの顔の大きさ変化に対応します。鼻先は両目を底辺とする逆二等辺三角形の頂点位置のハイライトとして検出追跡できます。

右の右下図は、顔中心部の両目に平行な明るさプロフィールを表しています。口は図のように、両目に平行で鼻の下部にある、暗い部分です。



顔の条件

一般的な顔のモデルを内部に持っていますので、対象の顔をあらかじめ教示しておく必要はありません。両目が見えていることで顔らしさを判断していますので、サングラスは不可ですが、細いフレームのメガネは問題ありません。片方の目が隠れるほど横を向くと追跡に失敗します。

肌色情報は利用していませんので、照明の変動に影響を受けることは少ないのですが、片側からの強い照明で顔に濃い影ができたりすると、処理に失敗します。

「目はその周辺で一番暗い」という条件で探索しますので、毛髪が目付近にかかっていると誤認の確率が高くなります。背景と分離するために、検出時には動いている部分を手掛かりにします。したがって見失ったときに、顔が動かないと、再検出できません。

鼻と口の両端位置は両目が検出追跡できたときのみ、それを手掛かりに検出されますが、目の検出追跡の場合に比べ照明条件が厳しくなります。鼻の検出はほぼ正面（上方）から照明が当たっているのが条件です。口の検出は顎に暗い影ができないことが条件です。

現在のところ、2つ以上の顔を同時に処理することはサポートしていませんので、1つ顔が検出されたら検出処理を終了し、その顔を追跡します。

入力画像

入力画像は24ビットのRGB画像（データ構成としては1画素32ビット）を想定していますが、Gのコンポーネントのみを利用しています。したがってR G B の値が全て等しくなるモノクロ画像でも動作します。画像の大きさは320×240画素です。

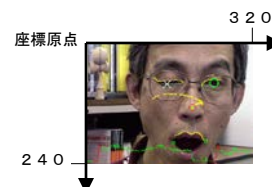
処理時間

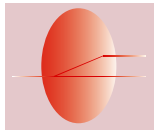
追跡処理時は前フレームの結果を利用することができるため、みかけの顔の大きさによらず Xeon 2.2 GHz のCPUで 20msec 程度（顔が1つの場合）で処理できます。

一方、最初の顔検出処理では、どれくらい小さい顔まで検出しようとするかによって処理時間が大きく変動します。両目間が50画素程度以上の顔の大きさだと、おおむね20msec 程度の処理時間となります。

出力

処理結果の出力として、両目、鼻、口の両端の座標値が返されます。座標原点は左上端で、位置を表す単位は画素です。





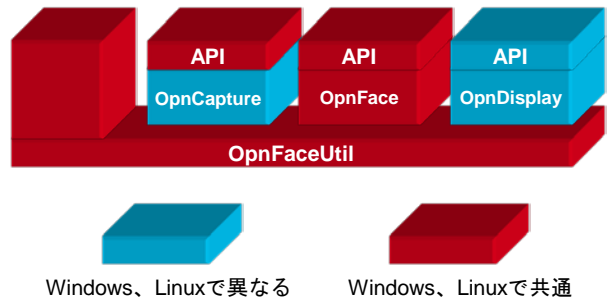
accFace SDK –accFace Software Development Kit 製品概要

accFace SDK は、accFaceをプログラムから簡単に利用できるように、ライブラリとして整理したものです。サンプルプログラムもついてしますので、ご自分の環境ですぐに実行させることができます。サンプルプログラムはソースコードも提供しています。

accFace SDK Modules

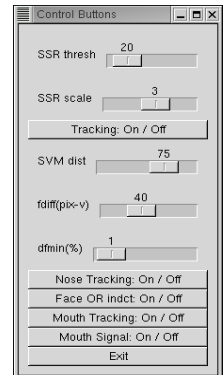
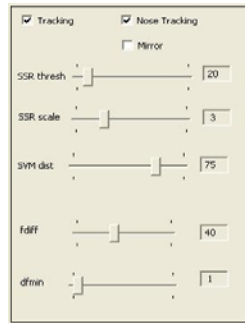
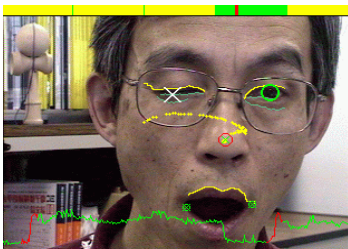
accFaceをプログラムから簡単に利用できるように、ライブラリとして整理したものです。accFace SDKは以下のモジュールから構成されています。

- **OpnFaceUtil** - ユーティリティ
ソースコードで提供
- **OpnCapture** - イメージ画像の取得
ソースコードで提供
- **OpnFace** - 顔の検出と追跡
オブジェクトライブラリで提供
- **OpnDisplay** - イメージ画像とトラッキングの表示
ソースコードで提供



サンプルプログラム

accFace SDKを用いて、ビデオ入力から結果の画像表示まで一連の処理を周期的に実行するサンプルプログラムです。accFaceで利用できる各種パラメータを右図のようなGUIベースで調整することができます。ソースコードも提供しておりますので、プログラミングを行う際の参照コードとしてもご利用いただけます。



動作環境

ハードウェア

CPU	Pentium 以上
メモリ	256MB以上
ハードディスク空き容量	30MB以上

ソフトウェア

オペレーティングシステム	WindowsXP, Windows 7 Linux
--------------	-------------------------------

カメラ以下の環境で動作した実績があります。

USBカメラ	Windows環境
NTSCカメラ	Linux環境
USBカメラ	Linux環境

Windows開発環境 -Windowsで開発を行うためには、以下の開発環境が必要です。

Microsoft Visual Studio 2008

適用先

顔認証、表情解析・理解、ジェスチャー認識、視線検出・追跡、リップリーディング、などのフロントエンドとしてコンピュータがユーザを認識・理解して自然なHuman-ComputerInteraction (HCI)を実現するためのコア技術となります。

価格

¥180,000 (税別)

取扱

- ・記載されている内容は2014年4月現在のものです
- ・上記の製品仕様は予告なく変更することがあります。
- ・本製品には電子マニュアルが含まれます。
- ・本製品のホームページ <http://www.atr-p.com/af.html>
- ・お問い合わせ先 株式会社 ATR-Promotions E-Mail:voice@atr-p.com URL:<http://www.atr-p.com/>

- ・accFaceは、株式会社国際電気通信基礎技術研究所が登録商標です。
- ・Microsoft、Windows、Visual Studioは、米マイクロソフト社の登録商標です。