

62-05

インターネットで利用可能なヘアスタイルシミュレーション

斉藤 克英*, 森 龍二*, 千種 康民*

* 東京工科大学

1. はじめに

本研究では、ヘアスタイル、洋服のフィッティング、眼鏡、化粧、などを手軽にインターネット上でシミュレーションをすることができるシステムの構築を目指す。第一段階としてヘアスタイルシミュレーション、眼鏡のシミュレーションを実現し、付加機能として、髪の毛の色、肌の色の変更が行えるようにした。洋服のフィッティングとの統合も作行中である。本システムを構築するには、一箇所のサーバにヘアスタイル等の素材を置き、クライアントは、顔画像の撮影環境と、インターネットへの接続環境があればよい。また、顔画像(全身画像)の撮影にはデジタルカメラを使用するため、システムの構築が簡単かつ安価にできる。

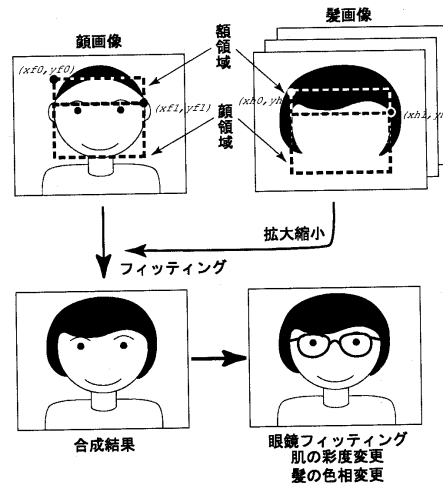


図 1: 概念図

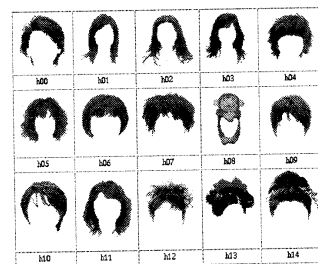


図 2: ヘアスタイル選択画面

2. インターネット上での利用とセキュリティ対策

インターネット上で利用するには WEB ブラウザを用い、本システムのサーバにアクセスする。Java アプレットとして本システムは作られているので、ユーザーの顔写真をユーザーのマシンから取り込むには、セキュリティで制限され読み込むことができない問題点がある。そこでそこで署名付きアプレットを作成することで一時的にファイル読み込みのセキュリティを解除し、クライアントが指定したローカルにある画像をアプレット上に取り込めるようにしている。署名付きアプレットを作成するにあたり、Microsoft SDK for Java3.1 を使用した。

3. ヘアスタイルシミュレーション

3.1 透過画像を用いた髪画像の作成とフィッティング情報

髪画像は髪以外の背景を透過させることで重ねた顔画像が見えるようにする。額、顔領域は各髪型に固有のものであり、髪画像のフィッティングに必要な情報として、図 1 に示すように $(xh0, yh0)$, $(xh1, yh1)$ の囲む額、顔領域をそれぞれに決めておく。この髪画像を図 2 の 15 パターン用意した。

3.2 顔画像のフィッティング情報の自動抽出

顔画像のフィッティング情報は人によって異なり、利用者の肌の色から抽出される閾値をもとにほぼ自動で抽出される。抽出方法は、画面上に "T ポインタ" (図 3 (a) 参照) を用意し目と眉毛の高さ、顔の中心に手で配置する。以下については自動的に実行される。顔画像より、RGB 表色系から HSB 表色系に変換し、"T ポインタ" 周辺の肌の色から HSB (色相、彩度、輝度) の閾値を求め図 1 に示す $(xf0, yf0)$, $(xf1, yf1)$ の囲む額、顔領域が顔画像のフィッティング情報として抽出される。

¹ Hair Style Simulation in Internet
Katsuhide SAITO*, Ryuji MORI* and Yasutami CHIGUSA*
*Tokyo University of Technology
E-Mail chigusa@cc.teu.ac.jp
URL <http://www.teu.ac.jp/chiit/>

3.3 フィッティング情報を用いた髪型のフィッティング

得られた顔画像のフィッティング情報をもとに、図1に示すように髪画像の額、顔領域（髪画像の破線矩形）を額、顔画像の顔領域（顔画像の破線矩形）に合わせるように、縦横独立に拡大、縮小させ、最終的に髪型を撮影した顔画像にフィッティングさせる（図5（b）参照）。

現在は額領域のみ使用しているが、顔領域のフィッティング情報を付加することでフィッティングの精度を上げることができる。

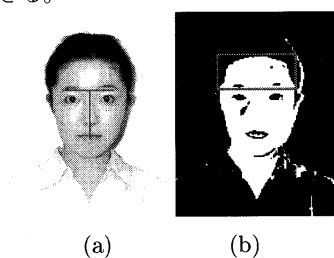


図 3: フィッティング情報抽出

3.4 付加機能

ヘアスタイルシミュレーションに付加した機能は顔の彩度の変更と髪の色相の変更である。顔領域内の肌色部分をHSB表色系へ変換し、イメージ中の彩度を変更、RGB表色系へと逆変換し元のイメージへと反映させ、色黒や色白の顔をシミュレーションできるようにする。

髪画像もまたHSB表色系へ変換し、イメージ中の色相を変更、RGB表色系へと逆変換し元のイメージへと反映させ、例えば茶髪などをシミュレーションできるようにする。（図4（b）参照）

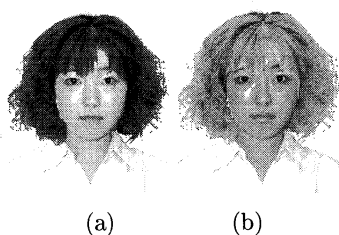


図 4: 顔の色・髪の毛の色変更の実行結果

4. 眼鏡のフィッティングシミュレーション

顔画像から得られたフィッティング情報より、眼鏡も同様の手段で自動的にフィッティングさせることができる。ほぼ完璧にフィッティングしているので微調整は不要である。（図6（c）参照）



図 5: 眼鏡選択画面

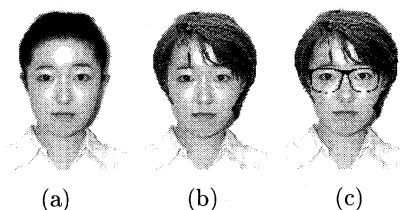


図 6: 髪、眼鏡のフィッティング実行結果

6. おわりに

現在までの実装した機能は、1) 長方形をキーとした髪型の自動フィッティング、2) 顔領域の彩度の変更、3) 髪領域の色相の変更、4) 眼鏡のフィッティング、5) ネットワーク上での利用、の5つである。現在用意している髪型は15パターンで、それぞれに対して、その都度撮影した顔画像に髪型をフィッティングし、顔の色や髪の色を変更、眼鏡のフィッティング、微調整ができるようになっている。

今後の課題として、1) 額から顎まで顔領域を用いたフィッティング精度の向上、2) Tポイントを用いない顔領域の完全な自動抽出、3) ヘアスタイル、眼鏡の素材の充実、4) 現在研究が進められている洋服のフィッティングシミュレーションとの統合の4つである。

参考文献

- (1) 斉藤 克英 三田村 史子 奥山盛弥: "Javaを用いたヘアスタイルシミュレーション" 情報処理学会 情報システム研究会技術報告書 98-IS-67-1 pp.1-6
- (2) 斉藤 克英 三田村 史子 奥山盛弥: "Javaを用いたヘアスタイルシミュレーション" 平成9年度電子情報通信学会学生会研究発表会 p.22
- (3) 株式会社インフィニシス *iStyle*
<http://www.infinisys.co.jp/istyle/>