

個人情報保護システムの一手法

野地 保[†] 吉野 央朗[†] 小野田 誠[†]

東海大学

1. はじめに

現代では、インターネットを活用したコミュニケーションが多くの人に利用されている。だが、インターネットの利用によって個人情報が流出し、トラブルに巻き込まれるケースも少なくない。

本研究では、インターネット・コミュニケーションにおいて、顔情報を保護することを目的とする。保護するとはいっても、個人間のコミュニケーションでは、相手の顔を見ることが大きな役割を果たすため、ただ読み取れなくするのではなく、コミュニケーションの相手には顔情報が伝わり、且つ第3者が不正に顔情報を得ることができないようにするということが必要になる。ここでは、それを可能とする一手法について検討する。

本システムによって、ウェブカメラを利用したインターネット・コミュニケーションにおけるセキュリティの向上が期待できる。

2. 顔情報について

顔は、人と人とのコミュニケーションにおいて、重要な役割を果たしている⁽¹⁾。相手の表情から意思や情動を読み取ったり、口唇の動きから発話の曖昧さをなくしたりと、多様である。

また、顔は個人を特定するための要素としても重要である⁽²⁾。例えば、目の前にいる人間が、自分の友人であることを認識するには、顔を見てその特徴を読み取り、自分の記憶と同定して判断する。もちろん、声や体格、服装など、他の情報も判断材料にはなるが、顔よりも信頼できる情報ではない。

それだけに、顔は個人認証に使われることが多い。身分証明書には必ず顔写真が添付されており、提示された時にその人が本人であることを照合する。また、昨今の技術では、クレジットカードの認証や、コンピュータにログオンする際の認証、携帯電話のロック機能などにも

顔情報が役立てられている。

本稿では、顔から読み取れる情報を総じて顔情報と定義し、それを重要な個人情報の一つとしている。

3. 顔情報における現状

ウェブカメラを利用したコミュニケーションは、第3者が傍受することが可能であり、個人情報・プライバシー・機密の保護などの点から、流出しないようにすべきものであると考えられる。感情的にも、自分の顔情報が流出することを快く思う人はいない。

しかしながら、インターネット・コミュニケーションにおける顔情報の流出を防ぐ手立ては、特になくである。コンピュータに保存されている静画像、或いは動画像のファイルを流出しないようにする方法はあるが、ウェブカメラを利用したコミュニケーションを、第3者が傍受できないようにすることは、簡単なことではないのである。

そうすると、確かに、信頼できない人やサイトに顔情報を送信しないことが最良と考えられる。しかし、それではインターネット・コミュニケーションは円滑に進まず、人間関係を深めることは難しい。

インターネット利用率は年々増加し⁽³⁾、我々の生活に多大な影響を与えている。今や、対面的な人間関係だけでなく、インターネット上の人間関係も重要になってきている。

4. 顔情報保護手法の検討

先にも述べたように、顔情報は個体間のコミュニケーションにおいて、非常に重要な役割を果たすため、ただ読み取れなくするのではなく、コミュニケーションの相手には顔情報が伝わり、且つ第3者が不正に顔情報を得ることができないようにすることが必要となる。

そこで、本研究では、映像のアニメーション化に着目した。ウェブカメラによるコミュニケーション映像をアニメーション化することで、個人の特定を防止する。

アニメーション化は、Ekman&Friesen

「A method of protection system of individual information」

[†] 「Tamotsu Noji Tokai University」

[†] 「Hisaaki Yoshino Tokai University」

[†] 「Makoto Onoda Tokai University」

(1978;1982)によって作られた「顔面動作符号化システム(Facial Action Coding System)」⁽²⁾⁽⁴⁾略して FACS と呼ばれるシステムを基にする。FACS は「動作単位(Action Units)」によって、全ての顔の動きを包括している。どんなに複雑な動きでも、動作単位の組み合わせで記述できる。また、FACS は表情の変化から情動を推測する指標としても、高い妥当性をもっていることが示されている。

FACS によって表情を解析し、更にその人がもつ個人的な顔の特徴（目が細い・眉が太い等）と合わせ、対応するアニメーションに変換する。それによって、コミュニケーションにおいて必要な顔情報は損なわれず、第3者が傍受しても個人を特定することはできないと考えられる。

5. システム化の検討

ここでは、4. にて述べた手法をシステム化する方針で検討を進める。

まず、想定しているシステムの顔情報フローを図1に示す。

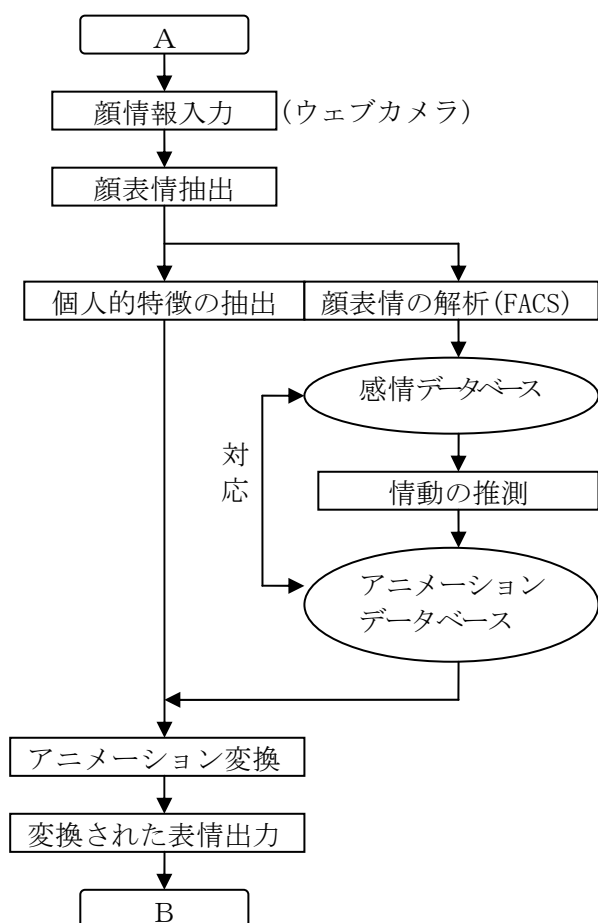


図1. 顔情報保護システムのフロー

顔表情抽出では、映像の中から顔表情を識別し、情動を推測するための顔領域を抽出する。

個人的特徴の抽出は、情動判断のための顔領域とは別に、その人が個人的にもつ顔の特徴を検出する。

感情データベースは、顔表情からの情動推測の精度向上のためのものである。また、アニメーションデータベースは、顔表情のアニメーション化の精度向上を図るものであり、感情データベースと対応させる。

6. おわりに

本稿では、顔情報の役割とその重要性から述べ、インターネット・コミュニケーションにおける顔情報保護の一手法を検討した。さらに、その手法をシステム化する方針を示した。

本研究の今後の課題を以下に示す。

- ・ 顔表情抽出の手法に関する研究
- ・ FACS と情動とを更に関連づける研究
- ・ データベースの作成
- ・ 顔表情保護システムの実装
- ・ システムの実現性・実用性の調査

これらのことから、システム構築を進める。

参考文献

(1) 大田信男：「コミュニケーション学入門」株式会社大修館書店(1994)

(2) V. ブルース著、吉川左紀子訳：「顔の認知と情報処理」株式会社サイエンス社(1990)

(3)

<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/whitepaper/ja/h17/data/datindex.html>

(4) 原文雄・小林宏：「顔という知能 ―顔ロボットによる「人工感情」の創発―」共立出版(2004)