

# モーション計測と視線追跡による顔表情解析

## Analysis of facial expression using motion capture and eye tracking

原田甫<sup>1)</sup>, 藤澤隆史<sup>1)</sup>, 長田典子<sup>1)</sup>

Hajime HARADA<sup>1)</sup>, Takashi X. FUJISAWA<sup>1)</sup>, Noriko NAGATA<sup>1)</sup>

E-mail : nagata@ksc.kwansei.ac.jp

### 和文要旨

人間はコミュニケーション時において、言語情報の他に、ノンバーバル情報を用いることはよく知られているが、同意や謝罪など複雑なコミュニケーション時においては、ノンバーバル情報が相対的に重要な役割を果たすと推測できる。本研究ではノンバーバル情報のうち顔表情と視線方向に焦点を当て、対面コミュニケーション時における同時計測を行う。顔表情における特定の表情抽出にはモーションキャプチャシステムを用い、視線抽出には視線追跡システムを用いて両者の関連性を明らかにする。被験者には、1) 自由な会話、2) 規定したやり取り、の2通りの対面コミュニケーションを行ってもらい、その際の顔モーションと視線方向の計測を行った。顔モーション、視線方向それぞれの計測データについて、表情表出の前後で切り出しを行い、肯定、否定、疑問、思考の4つの表情種ごとにカテゴリー化を行った。その結果、顔モーションと視線方向の双方で表情ごとに異なる特徴が得られた。これらは基本6表情のような明快なものではなく、より実際的で人間らしい微妙な表情である。顔モーションに視線方向情報を併用することで、CGによるリアルな顔表情生成や、微妙な顔表情解析などの展開が期待できる。

キーワード：顔表情、モーションキャプチャ、視線追跡、対面コミュニケーション  
Keywords : Facial expression, Motion capture, Eye tracking, Face-to-face communication

### 1. 緒言

コンピュータグラフィックス (CG) による人体のリアルな表現は、映画、テレビ、ゲーム業界はもとより、インタラクティブコンテンツ、ヒューマンインタラクション等、多くの分野から望まれている。特に顔の表情に関してはCGの発展当初から、重要課題のひとつとして位置づけられ、多くの研究がなされてきた [1],[2]。

その成果の一つとして代表的に挙げられるのが、Ekmanらによって開発されたAU (Action Unit) の概念とFACS (Facial Action Coding System) である [3]。AUは「人間の視覚機能で識別可能な顔表情動作の最小単位」として定義され、解剖学的な特性とは独立したものである [4]。FACSはAUの組み合わせで顔表情を表現する手法であり、少数のパラメータ操作から様々な顔表情を表現することが可能であることから、現在でも表情合成の手段として多く用いられている。しかしこういった利点の一方、AUは様々な顔表情

から主観的に人間が分類・定義したものであるために、合成された顔表情はどこか人工的で不自然な印象を与える。これはAUを用いた合成手法のみでは、ある種の表情リアリティにおいて限界があることを示している。

人間はコミュニケーション時において、言語情報の他に、ノンバーバル情報を用いることはよく知られている。とりわけ同意や謝罪など複雑なコミュニケーション時においては、ノンバーバル情報が相対的に重要な役割を果たすと推測できる。本研究ではノンバーバル情報のうち顔表情と視線方向に焦点を当て、対面コミュニケーション時における同時計測を行う。顔表情における特定の表情抽出にはモーションキャプチャシステムを用い、視線抽出には視線追跡システムを用いて両者の関連性を明らかにする。被験者には、1) 自由な会話、2) 規定したやり取り、の2通りの対面コミュニケーションを行ってもらい、その際の顔モーションと視線方向の計測を行った。顔モーシ

<sup>1)</sup> 関西学院大学理工学部、School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University