

# THE JOURNAL OF THE INSTITUTE OF IMAGE INFORMATION AND TELEVISION ENGINEERS

映像情報メディア技術

## 小特集論文

微粒子による散乱を用いたホログラフィ用立体スクリーンの提案  
 光線の到来方向を考慮したZバッファによる計算機合成ホログラムの高速隠面処理法  
 複数カメラ画像における複数人物追跡とカメラ間の人物同定  
 2D/3D HDTV 画像の心理因子分析と総合評価法に関する考察  
 研究速報  
 複数オブジェクトに対応したスケッチ画像検索

## 小特集 CG 最前線

### 論文小特集 3次元映像情報メディア技術

Vol.57 No.4 2003 **4**

## 小特集

1. CG 領域の動向～SIGGRAPH 2002 を振り返る～
2. 最新の CG 技術
  - 2-1 CG アニメーション
  - 2-2 レンダリング技術の動向
  - 2-3 最近のモデリング技術
3. 各産業における応用
  - 3-1 リアルタイム放送
  - 3-2 サイバスペース
  - 3-3 ゲーム制作における CG 技術の応用
4. さまざまな試み
  - 4-1 Emerging Technology～SIGGRAPH における VR テクノロジー～
  - 4-2 無意識情報から生成される物語り技法の研究～インタラクティブ漫才～

講座 誰でもできるビデオコンテンツ制作 (第4回):

てれび・さろん ビジネス最前線:

[第10回] 電子マネーって何?

映像現場訪問記 阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター

会議レポート 2002 年映像情報メディア学会冬季大会報告

IWATE 2003 会議報告

<http://www.ite.or.jp>



社団法人 映像情報メディア学会

THE INSTITUTE OF IMAGE INFORMATION AND TELEVISION ENGINEERS

4 さまざまな試み

4-2 無意識情報から生成される物語り技法の研究

～インタラクティブ漫才～

土佐尚子<sup>†</sup>

キーワード 相互作用と賢さ, インタラクティブアート, エンタテインメントコンピューティング, 物語り技法, 文化コンピューティング, 笑いの創発モデル

1. 概要

我々の日常生活には、数々の無意識情報が発生して、無意識のうちに人々とやりとりしている。この無意識情報を発見、デジタル情報化し、我々の日常生活を、より創発的なコミュニケーションにする。インタラクティブ漫才では、吉本興業の協力を経て、人間の会話における「ノリ」を研究した。漫才の形式をとり、コンピュータが人間にツッコミをかけてコンピュータによる感性インタラクションを研究した。

2. 笑いとは、共感するコミュニケーションの知性

テクノロジーは外的な価値観の重視を促進し、笑いの世界は人間の内的生活や生きている喜びに触れることにかかわる。この次元にテクノロジーが触れることはむずかしい<sup>1)</sup>。しかし、私達の主観的な生活の大きな橋渡しになる。これは分析や論理の問題ではなく、直感的な飛躍やアイデアの想像といった心で感じる問題である。笑いとは、共感するコミュニケーションの知性である。これはとても大きな力を持つ。コンピュータの知性は、あまりにも分析と知識の量に傾きすぎて、論理的コミュニケーションしか実現できていない。次のコンピュータ知性は、融通がきく笑いのコミュニケーションを実現することである。

3. インタラクティブ漫才システム

コンピュータは突っ込みを演じて、ユーザはボケを演じる。ユーザが話すとコンピュータは、感情、意味、スピード、貴方の話し方のタイミングを見て、適切な突っ込みの返答をする。このくり返りで会話が成り立っている。このインタラクションにより、ユーザは会話自身を楽しむことができる。同時にユーザは、無意識に感情表現と効果的な話し方を学ぶ(図1)。

3.1 設計

このシステムは、三つのパートから成り立っている。

<sup>†</sup>マサチューセッツ工科大学 高等視覚研究所, JST「相互作用と賢さ領域」, ATR人間情報科学研究所 "Laughter as Next Intelligence System -Interactive Comedy-" by Naoko Tosa (Massachusetts Institute of Technology Center for Advanced Visual Studies, Boston, USA/Interaction & Intelligence project (JST), Tokyo/ATR HIS Labs, Nara)

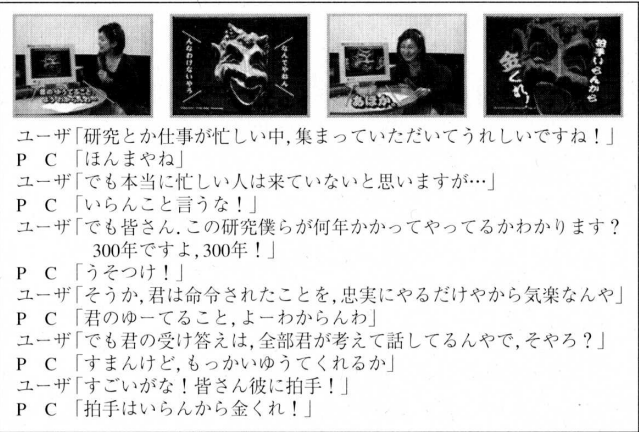


図1 インタラクションの例

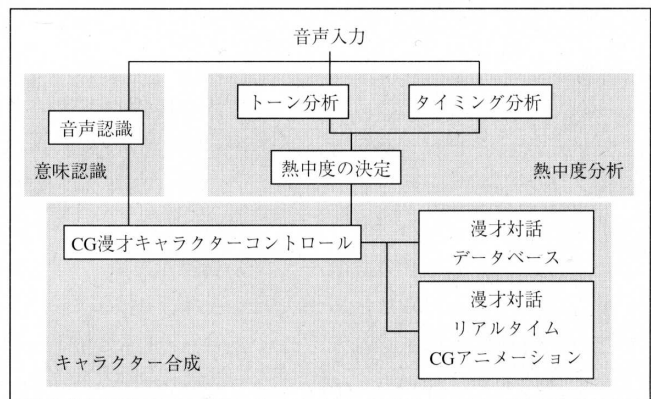


図2 システム構成

言葉の意味分析のパートは音声認識が処理している。感情分析のパートは、声のトーン、入力のタイミングやスピードを分析している<sup>1)</sup>。それらの二つの結果を一緒にしてユーザの熱中度合いのレベルが解る。そして、キャラクター合成のパートでは、意味認識と熱中度認識の結果、CG漫才師の顔表情が決定され、任意の音声が出力される(図2)。

3.2 処理工程

(1) 感情認識<sup>2)</sup>

感情モデルは、①喜ぶ、②楽しい、③からかう、④怖れる、⑤悲しい、⑥愛想をつかす、⑦怒る、⑧驚く、⑨定常状態、これら九つの感情から成り立つ。これらを感情音声と音声の強弱/高低/ピッチを一緒にして、ニューラルネットで任意の感情の教師データを作り学習する(図3)。感情認識結果から、2次元の感情マップに変換され、スクリプトマネージャに送られる。新たなユーザが来ると、シ

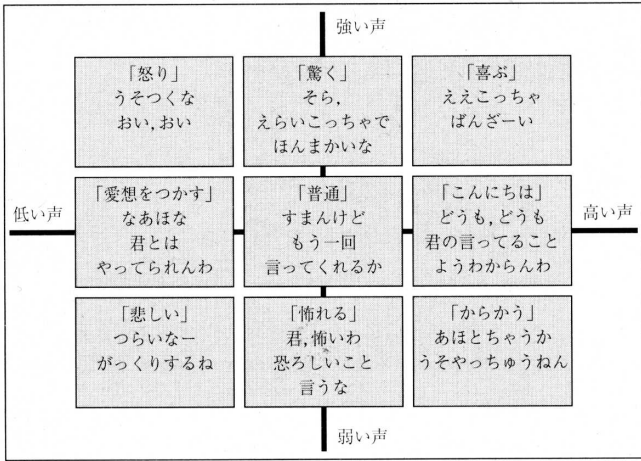


図3 CG漫才師の感情モデル

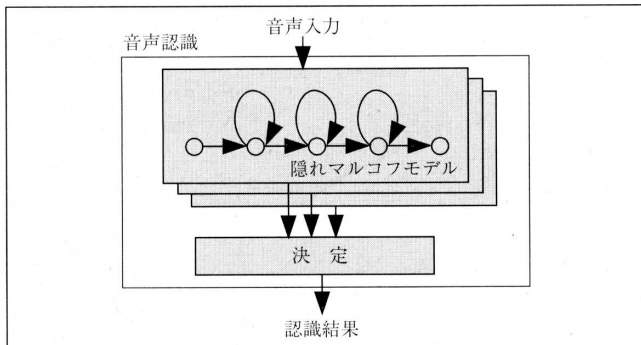


図4 意味認識のパート

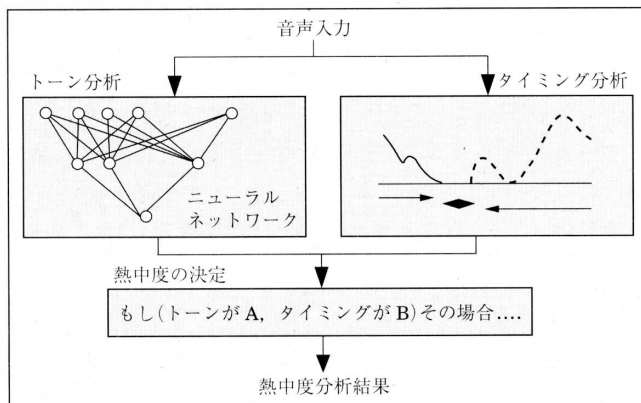


図5 熱中度分析

システムはユーザの声に合わせて、新たに定常値をチューニングする。

(2) 音声認識

ユーザの音声がかもし辞書にある台詞と一致したら、スクリプトマネージャに返答の台詞を出力するよう要求する。一致しない場合は感情認識結果用音声出力を要求する(図4)。

(3) スクリプトマネージャ

ここでは、感情認識、音声認識から得られた結果から熱中度を決定し、顔の表情と音声出力を決定する(図5)。

(4) リアルタイムCG生成と音声出力

CGによる表情生成は、スクリプトマネージャからデータが送られてくる。顔表情は、感情に合わせてキーフレーム

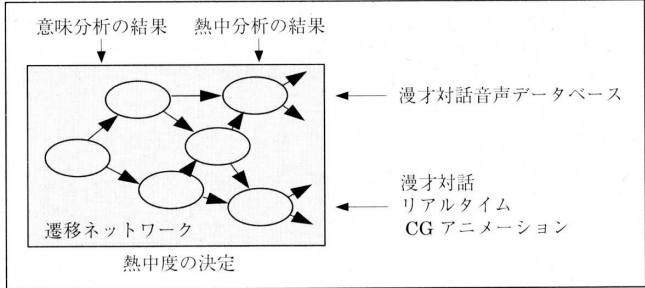


図6 キャラクタ合成

が20パターンあり、任意のデータによってリアルタイム補完され、さらに200×200通りの顔表情が生成される。同時に音声出力もスクリプトマネージャから決定され、感情音声か、音声認識結果が決まる(図6)。

4. むすび

このシステムの日本語版の漫才台詞は、吉本興業(株)にシステム用に書いていただいた。このシステムは、2001年～2002年にかけて多くのマスコミに取り上げられ、テレビ朝日からは2001年度未来ニュース賞を頂いた。2002年には英語版シナリオを、ボストンで大人気の即興コメディグループ「インプローブアサイラム」の協力を得て、アメリカのコメディに仕立てあげた。英語版は、ボストン日本領事館主催の「春フェスタ」という日本紹介の大イベントで、MITメディアラボのシアターで発表した。また、ハーバード大学での招待展示も行い、ボストニアン的好评を得た。

本研究は、通信・放送機構の研究委託により実施した。そして、共同研究として、インタラクティブ漫才の台詞を提供していただいた吉本興業株式会社と、研究に関して多大なるアドバイスと援助をいただいた関西学院大学教授中津良平氏、および、ATR人間情報科学研究所所長下原勝憲氏に感謝致します。

(2003年2月17日受付)

〔文献〕

- 1) R.W. Picard and J. Healey: "Affective Wearables", Personal Technologies, 1, 4, pp. 231-240 (Dec. 1997)
- 2) N. Tosa and R. Nakatsu: "Life-Like Communication Agent -Emotion Sensing Character; MIC & Feeling Session Character "Muse"", Proceedings of the Third IEEE ICMCS, pp.12-19 (1996)



**と 士 佐 尚 子** 東京大学大学院工学研究科にて、博士号取得。専門分野はアート&テクノロジー。作品はニューヨーク近代美術館、メトロポリタン美術館等の企画展に招待展示。ビデオアート作品はアメリカンフィルムアソシエーション、国立国際美術館、O美術館、富山県立近代美術館、名古屋県立美術館、高松市立美術館に収蔵されている。作品「ニューロベイビー」「インタラクティブポエム」「インタラクティブシアター」「無意識の流れ」。1996年、IEEE国際ナショナルマルチメディアコンファレンス'96 ベストペーパー賞。1997年、芸術と科学を融合した研究に贈られるロレアル賞大賞。2000年、アルスエレクトロニカインタラクティブアート部門にて受賞。2000年度文化庁芸術家在外派遣特別研修員、MIT Center for Advanced Visual Studiesに招聘アーティストとして招かれ、現在に至る。他に、九州芸術工科大学客員教授。芸術科学会副会長。