

インタラクティブプラットフォーム i-ball 2 における コミュニケーション指向アプリケーション

牛田 啓太[†], チャンドラシリ N. P.[†], 原島 博[†], 石川 洵[‡]

[†]東京大学大学院 情報理工学系研究科 ({ushida, cds, hiro}@hc.t.u-tokyo.ac.jp)

[‡]有限会社 石川光学造形研究所 (ishikawa-j@holoart.co.jp)

1. はじめに

筆者らは、水晶球をモチーフにしたインタラクティブプラットフォーム i-ball 2 (interactive/information ball 2) を開発している[1][2]。



図 1 : i-ball 2 の外観と 2 人での利用の様子

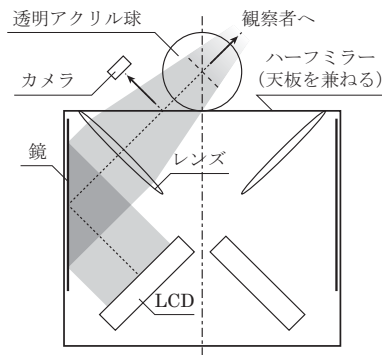


図 2 : i-ball 2 のシステム模式図

i-ball 2 (図 1 ; システム模式図は図 2) では、レンズ系を用いて透明球内に映像を提示させる。映像は、透明球内に浮いているように見える。入力インタフェースとしては、透明球の回転、光スイッチおよびカメラを備え、多様なインタラクティブアプリケーションに対応できるようになっている。また、映像提示機構を 2 組備え、2 人に独

立な映像を提示しての同時利用が可能になっている。i-ball 2 のハードウェアの詳細は、文献[1]を参照されたい。

本稿では、これまでに実装した i-ball 2 上のアプリケーションを中心に報告する。

2. インタラクティブディスプレイとしてのアプリケーション

ここでは、i-ball 2 のインタラクティブディスプレイとしての特徴を利用したアプリケーションを紹介する。詳細は、文献[2]も参照されたい。

2.1. 3 次元 CG ・全周多眼画像ビューア

透明球の中に、3 次元 CG、または QuickTime VR オブジェクトムービーのような全周多眼画像を表示し、透明球の回転に合わせて球内の映像が回転し、球内の物体を“手に取るように”操作・閲覧するアプリケーションを実装した(図 3)。

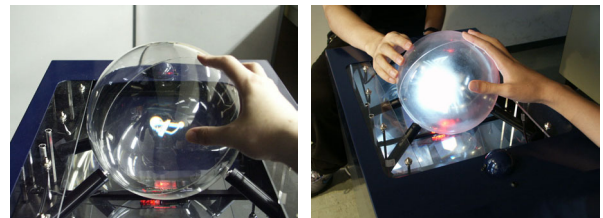


図 3 : 3 次元 CG 物体ビューアの動作の様子

このアプリケーションは 2 人用に対応しており、図 1 のような状況で、1 つの物体の、それぞれの視点からの映像がそれぞれの利用者に提示される(図 3・右)。

2.2. CG のロボットとのインタラクション

このアプリケーションでは、透明球内に CG のロボットが現れる。透明球の回転のさせ方によって、ロボットはさまざまな反応を見せ、利用者はインタラクションを楽しむことができる。

2.3. i-ball 2 を用いたゲームコントローラ

このアプリケーションでは、i-ball 2 はゲームを違った楽しみ方をするためのプラットフォームを

提供する。ゲーム画面を透明球内に表示し、透明球の回転でゲームを操作する。慣れたゲームでも、新鮮なプレイ感覚が味わえる。

3. 双方向コミュニケーションを目指したアプリケーション

ここでは、i-ball 2 の、コミュニケーションプラットフォームとしての利用を目指して実装したアプリケーションを紹介する。

3.1. 視線一致ビデオ会議

i-ball 2 の備えるカメラは、ハーフミラーを用いて、透明球をのぞき込む利用者と視線一致するように取り付けられている。そこで、もう 1 台の i-ball 2、または、i-ball[3]と接続し、撮影映像を互いに送信することで、視線一致ビデオ対話を実現できる。

i-ball 2 と i-ball*とを接続して実験を行った(図 4)。このビデオ対話において、通信相手は、透明球内に浮かび上がって表示される。これは、通常のビデオ会議で重視される“臨場感”とは違った、独特の雰囲気醸し出している。

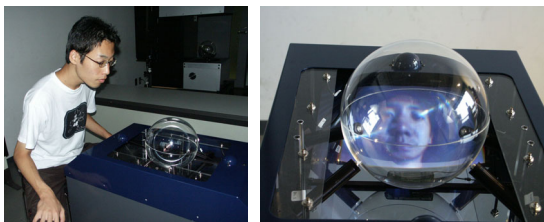


図 4：ビデオ対話の様子 (i-ball 2 側；左) と i-ball 2 の透明球内に現れた通信相手 (右)

3.2. 実時間表情認識を用いた“にらめっこ”

i-ball 2 で観察者の顔を自然に撮影できることを利用して、透明球内に現れた人物が利用者の表情に応じてさまざまな表情を見せる“にらめっこ”アプリケーションを実装した(図 5)。



図 5：実時間表情認識を用いた“にらめっこ”

表情の種類と強さを認識する処理には、PFES 法[4]を用いている。PFES 法は、個人ごとにあらかじめ参照用の表情画像を登録し、それに基づいて入力顔画像の表情を実時間で分析するものである。分析によって得られた表情パラメータによって、表示させる人物の表情を実時間で合成して提示している。

これを 2 人用に拡張すれば、向かい合って座っている人が透明球内の“エージェント”を通じてにらめっこをするという、ユニークなゲームが実現できる。また、表情パラメータだけを送り合っでの“遠隔にらめっこ”なども実現できる。

4. むすび

本稿では、インタラクティブプラットフォーム i-ball 2 と、そのアプリケーションを報告した。

今後の課題として、他のデバイス・システムと連携したアプリケーション・コンテンツ開発、また、総合的なインタラクティブシステム・コミュニケーションシステムへの発展があげられる。

謝辞 本研究の一部は、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業の援助によるものです。また、有益なご助言を賜った東京大学 苗村健先生に感謝します。

参考文献

- [1] 牛田ほか：“透明球ディスプレイ i-ball 2 のハードウェア実装とアプリケーション”，日本 VR 学会大会論文集，Vol. 8，pp. 123-126，2003
- [2] 牛田ほか：“多人数観察可能な透明球ディスプレイ i-ball 2 トラックボールインタフェースを用いたインタラクティブアプリケーション”，信学技報，MVE2003-60，pp. 15-20，2003
- [3] 池田ほか：“透明球ディスプレイ i-ball におけるインタラクティブコミュニケーション”，インタラクティブ 2001，pp. 59-60，2001
- [4] N. P. Chandrasiri et al.：“Real Time Facial Expression Recognition System with Applications to Facial Animation in MPEG-4”，Trans. of IEICE，Vol. E84-D，No. 8，pp. 1007-1017，2001

* i-ball も、ハーフミラーを利用して利用者を視線一致の状態で見ることができる機構をもっている。