

Cherry Blossom Cyberview —サイバー観桜会—

Cherry Blossom Cyberview

木村朝子, 橋本崇, 一刈良介, 種子田慶介, 鬼柳牧子, 柴田史久, 田村秀行
Asako KIMURA, Takashi HASHIMOTO, Ryosuke ICHIKARI, Keisuke TANEDA,
Makiko ONIYANAGI, Fumihisa SHIBATA, and Hideyuki TAMURA

立命館大学情報理工学部
(〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1)

Abstract: As an instance of Mixed Reality attraction, mixing virtual world and real world, we developed "Cherry Blossom Cyberview" to enjoy cherry-blossom viewing in all seasons. In this system, a real cherry trunk without branches and blossoms is overlapped with computer-generated branches and full bloomed blossoms in MR space and multiple users can experience this system all together. In addition, the proposed system applies some interactions. For example, the users can receive CG petals on the real fan in their hands. We introduce various features to display complicated objects and physical phenomena in real-time under limited computer environment.

Key Words: *Mixed Reality, Augmented Reality, Real-time Rendering, Experience-based Entertainment*

1. はじめに

現実世界と仮想世界を継ぎ目なく融合する複合現実感 (Mixed Reality; MR) は、アート&エンターテインメント分野や、博覧会・博物館等の展示分野からも注目を集めている。現実世界に配置する造形物、借景する背景の自然な光景、CG映像として描く仮想世界の現象を素材として扱うことができるので、従来の実物だけの展示、ビデオ映像だけのプレゼンに比べて自由度の高い表現が可能だからである。

既に MR 技術を活かしたエンターテインメントやインタラクティブ・アートに関してはいくつか制作事例[1][2]があるが、まだ技術の新しさだけをセールスポイントにした黎明期の作品といった感は否めない。しかし、今後 MR アトラクションや MR コンテンツが多数作られるようになれば、自ずから芸術性や娯楽性も増して行くものと考えられる。ただし、そうなるためには、アーティスト、クリエイター達が表現したいと欲するアイデアやコンセプトを達成するための要素技術を、技術供給サイドから充実させておく必要がある。

今回デモ展示する「Cherry Blossom Cyberview」(サイバー観桜会) は、上記のような考えに基づいて我々が開発した MR アトラクションの事例である (図 1)。本システムでは、実物の木に CG で描いた満開の桜を映かせて観賞し、舞い散る桜の花びらを手にした扇子で受け止めるといった対話操作を可能にしている。これは、実時間描画とインタラクティブ体験という厳しい条件下で、複雑であるが人

気の高い自然現象を可能な限りリアリティ高く表現しようとした挑戦例である。

2. システム構成

本システムは、キヤノン製 MR プラットフォーム・システム (MRPS) の複数人同時体験可能なマルチユーザ・タイプをベースとし、その上位レベルのアプリケーションとして構成されている (図 2)。MRPS の特長はビデオカメラを内蔵したビデオシースルーHMD (Canon VH-2002) を利用し、幾何学的位置合わせには、物理的な位置姿勢センサとマーカ識別のハイブリッド方式を採用していることである。ここでは、体験者の HMD に Polhemus 社の 3SPACE FASTRAK と Ascension 社の laserBIRD を使用し、手にする扇子には



図 1 複数人同時体験の様子

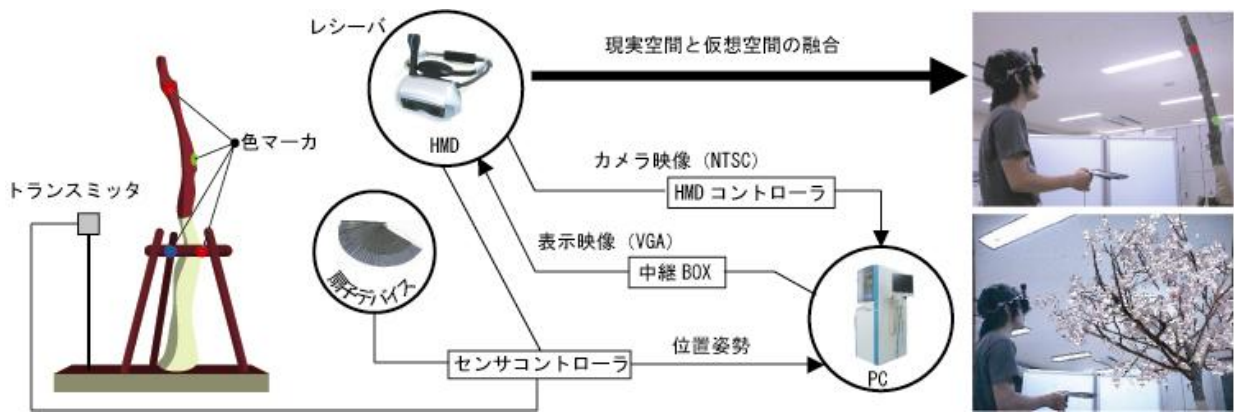


図 2 システム構成図

Plohemus 社の 3SPACE FASTRAK を使用した。マーカは、実物の木の幹と支柱部に、比較的簡単な円形の色マーカを配置した。

本システムの技術的な要諦は、以下に述べる実時間描画制約の中でリアリティを高めるための工夫である。

3. リアリティ向上のための工夫

3.1 多数の枝と満開の桜の表現

木の幹は実物であるが、樹木を構成する多数の枝や花びらは CG オブジェクトとして表現した。樹木全体は、いくつかの枝オブジェクトや花オブジェクトを無数にコピーすることによって実現した。しかし、満開の桜をまともに表現しようとするるとポリゴン数が膨大になるので、描画速度 (fps) との比較を入念に行ない、必要最低限のポリゴンに削減した。具体的には、観賞者から近い位置に高精度のポリゴン、遠い位置に低精度のポリゴンを配し、観賞者の観賞方向を限定して、その方向にのみ花びらの数を多くしてボリュームを持たせる等の工夫を凝らしている。

3.2 乱数を用いた桜吹雪の表現

最近の目を見張るような写実的な CG 映像の多くは、自然現象を克明に物理モデリングしている。しかし、空気抵抗が大きく、多数の花びらが舞い散る現象を正確に表現することは極めて難しい。ましてや、その物理シミュレーション結果を実時間描画することは、最新のコンピュータをもってしても不可能と言える。

そこで、正規乱数を用いたランダムウォーク (酔歩) で桜花の舞いを近似する表現手法を新規開発した。その詳細は文献[3]に譲る。

3.3 扇子を使ったインタラクション

MR アトラクションならではのインタラクションとして、舞い降りてくる CG 製の花びらを手にした実物の扇子で受け止め、さらにそれを傾けることにより再度落下させる行為を可能とした (図 3)。一方の体験者が落とした花びらをもう一方の体験者が拾うことも可能である。

また、この扇子を揺らして起こした風により、CG の花びらが舞うといった演出も加えた。これは、扇子の移動スピードとセンサからの距離によって風量を推定し、花びらに与える風力を決定している。



図 3 実物の扇子を使ったインタラクション

4. むすび

満開の桜もその舞い散る様も、見学者・体験者からは極めて高い評価を得ている。映画やビデオゲームでも花びらや木の葉が舞い落ちる様を描いたシーンはしばしば見かけるが、いずれも適当な密度で適当な動きをつけていると言われている。本システムでは、酔歩による近似とはいえ、実時間描画の制約下で、しかも体験者の視点移動にも耐え得るレベルの表現力を得た。こうした要素技術の積み重ねが MR コンテンツの質を徐々に高めて行くことを期待し、さらなる技術開発を進める予定である。

参考文献

- [1] 大島, 佐藤, 山本, 田村: “RV-Border Guards : 複数人参加型複合現実感ゲーム”, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.4, No.4, pp.699-705, 1999.
- [2] <http://www.mrec.gr.jp/2002/index2.htm>
- [3] 一刈良介, 木村朝子, 柴田史久, 田村秀行: “複合現実環境における自然現象の効果的表現方法—舞い散る桜吹雪の場合—”, 日本 VR 学会第 9 回大会論文誌, 2004 (本大会) .